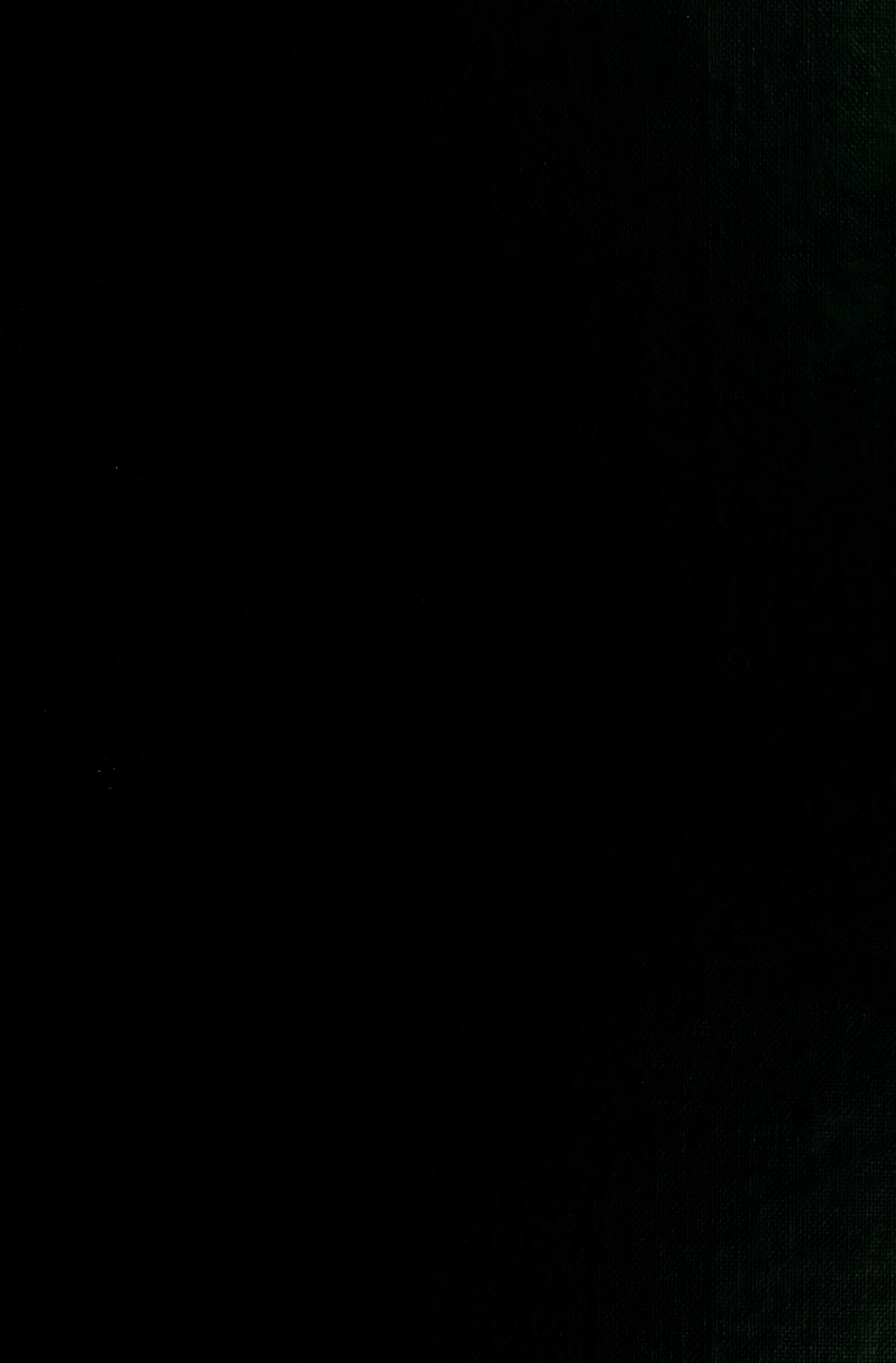






Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Unter Mitwirkung

von

Prof. Dr. **Mc Alpine** (Melbourne), Dr. **F. Benecke** (Hamburg), Prof. **Nap. Berlese** (Camerino), Prof. Dr. **Briosi** (Pavia), Prof. Dr. **L. Crié** (Rennes), Professor Dr. **Cuboni** (Rom), Dr. **Dafert** (Wien), Professor Dr. **Delacroix** (Paris), Prof. Dr. **J. Dufour** (Lausanne), Prof. Dr. **Eriksson** (Stockholm), Prof. Dr. **Farlow** (Cambridge), Kais. Geh.-Rat Prof. Dr. **Fischer von Waldheim**, Exc. (Petersburg), Dr. **Fletcher** (Ottawa), Prof. Dr. **Galloway** (Washington), Prof. Dr. **Gennadius** (Athen), Dr. **Humphrey** (Baltimore), Prof. Dr. **Johow** (Santiago — Chile), Prof. Dr. **O. Kirchner** (Hohenheim), Geh. Ob.-Reg.-Rat Prof. Dr. **Kühn** (Halle), Prof. Dr. **v. Lagerheim** (Stockholm), Prof. Dr. **Ritter v. Liebenberg** (Wien), Prof. Dr. **E. Marchal** (Gembloux — Belgien), Prof. Dr. **Masters** (London), Prof. Dr. **Millardet** (Bordeaux), Fr. **Noack** (Gernsheim a. Rh.), Prof. Dr. **Mac Owan** (Capetown), Prof. Dr. **O. Penzig** (Genua), Prof. Dr. **Charles Plowright** (Kings Lynn — England), Prof. Dr. **Prillieux** (Paris), Prof. Dr. **Ritzema Bos** (Amsterdam), Prof. **E. Rostrup** (Kopenhagen), Prof. Dr. **Saccardo** (Padua), Prof. Dr. **Solla** (Triest), Prof. Dr. **Sorokin**, Wirkl. Staatsrat (Kasan), Prof. Dr. **Speschnew** (Tiflis), Dr. **Thiele** (Berlin), Prof. Dr. **De Toni** (Padua), Prof. Dr. **H. Trail** (Aberdeen—Schottland), Prof. Dr. **Treub** (Buitenzorg — Java), Direktor **Vermorel** (Villefranche), Prof. Dr. **Marshall Ward** (Cambridge — England), Prof. Dr. **F. Went** (Utrecht), **Charles Whitehead** (Maidstone), Prof. Dr. **Woronin** (St. Petersburg), Prof. Dr. **Zopf** (Münster)

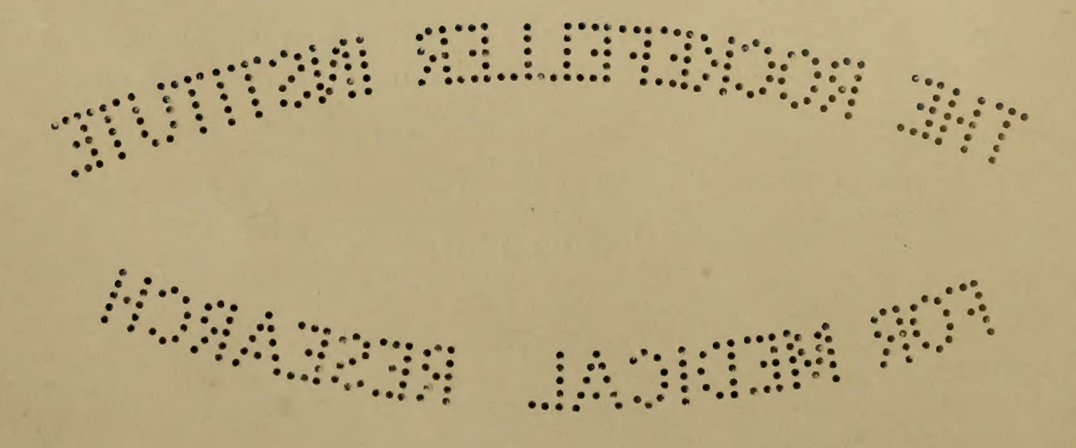
herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer.
(Berlin-Schöneberg, Apostel Paulusstrasse 23.)

XI. Band.

Jahrgang 1901.

Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.



K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Inhalts-Übersicht.

Originalabhandlungen. Seite

Beiträge zur Statistik.

Referate.

Sprechsaal.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

A. Tierische Feinde.

B. Pflanzliche Feinde.

C. Schutz- und Düngemittel.

D. Verschiedenes.

Recensionen.



Originalabhandlungen.

Über einige Helminthosporium-Arten und die von denselben hervorgerufenen Krankheiten bei Gerste und Hafer.[1]

Von F. Kölpin Ravn (Kopenhagen).

(Hierzu Taf. I u. II.)

Im Laufe der Jahre sind bei Gerste und Hafer verschiedene Krankheitsfälle beschrieben worden, die von *Helminthosporium*-Arten begleitet sind; durch Infektionsversuche von Hecke[2]) wurde bewiesen, dass das reinkultivierte *Helminthosporium* ähnliche Krankheitssymptome hervorrufen kann und somit als Ursache der Krankheit betrachtet werden muss, welcher Zusammenhang von den meisten Autoren nur wegen des konstanten Vorkommens des Pilzes auf den kranken Blattflecken gefolgert wurde. Die meisten Autoren identifizieren sowohl den auf Gerste als den auf Hafer gefundenen Pilz mit Rabenhorst's *H. gramineum* (so z. B. v. Post[3]), Eriksson[4]), Kirchner[5]), Eidam[6]), Pammel[7]), Frank[8]), Ritzema Bos[9]), Hecke [l. c.]). Im Gegensatze zu diesen beschreibt E. Rostrup zwei verschiedene Krankheiten bei Gerste, eine gutartige und eine bösartige, von welchen die erstere durch *H. gramineum*, die zweite durch einen anderen Pilz, *Napicladium Hordei* Rostr. (*Helminthosporium* sehr ähnelnd), hervorgerufen werden soll[10]). Beim genauen Durchlesen der kurzgefassten Beschreibungen der oben erwähnten Autoren scheint hervorzugehen, dass einige (v. Post, Eriksson [zum Teil], Pammel, Frank,

[1]) Auszug einer grösseren Arbeit, die auf dänisch in Botanisk Tidskrift, Bd. 23, p. 101—320, publiziert und auch separat erschienen ist (Nogle Helminthosporium-Arter etc. Köbenhavn 1900); manche Details, so namentlich in den Beschreibungen der Arbeitsmethoden, müssen hier weggelassen werden.

[2]) Hecke, Wiener landwirtschaftliche Zeitung. 48. Jahrg. 1898, p. 435. [3]) v. Post, Landtbruks Akademiens Handlingar och Tidskrift. 25. Jahrg. Stockholm 1886. p. 377. [4]) Eriksson, Fungi parasitici exsiccati. IV. 1886, Nr. 187. [5]) O. Kirchner, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten I., 1891, p. 24. [6]) Eidam, Der Landwirt, XXVII., 1891, p. 509. [7]) Pammel, Journal of mycology. VII., p. 95. [8]) Frank, Kampfbuch. Berlin 1897. [9]) Ritzema Bos, Landbouwkundig Tijdschrift 1898, p. 42 und 1900, p. 126.

[10]) E. Rostrup, Sygdomme hos Landbrugsplanter. Köbenhavn 1893.

Ritzema Bos) eine bösartige, andere (Eidam, Kirchner) eine gutartige Gerstenkrankheit vor sich gehabt haben. Die hierdurch aufgeworfene, aber noch nicht beantwortete Frage schien mir um so mehr einer Bearbeitung wert, als die erwähnten Krankheiten hier in Dänemark überaus gemein sind und unter Umständen einen nicht unbedeutenden Schaden erregen, und es somit von Interesse sein wird, einen genaueren Einblick in die Symptome, den Verlauf und die Ätiologie dieser Krankheiten zu gewinnen. Daher habe ich eine Anzahl von Untersuchungen unternommen, die namentlich folgende Fragen beantworten sollten: 1. Kann man zwei verschiedene Krankheiten bei Gerste unterscheiden? 2. Werden diese Krankheiten von einem oder zwei Pilzen verursacht, und ist dieser (oder die beiden) mit dem Haferpilz identisch oder nicht? 3. Zeigt der Pilz Pleomorphie, und spielt dieselbe eine Rolle für sein Auftreten als Parasit? 4. Welcher ist der Ursprung der im Laufe des Jahres zuerst auftretenden Angriffe. 5. Von welchen Bedingungen ist die Intensität der Krankheiten abhängig?

I. Die Krankheitserscheinungen.

Wie aus der Litteratur hervorgeht, können die Krankheiten im allgemeinen als „Blattfleckenkrankheiten“ bezeichnet werden, charakterisiert durch fleckweise Veränderungen der Farbe und Konsistenz der Blätter. Je nach der Art der inneren Vorgänge, welche diese äusseren Erscheinungen begleiten, kann man zwei verschiedene Stadien der Krankheiten unterscheiden: 1. das Verblassungsstadium und 2. das Mumifikationsstadium[1]); im ersteren sind die Zellen des Mesophylls noch turgescent, aber die Chlorophyllkörner sind bleich geworden oder ganz destruiert; die Hyphen des Pilzes sind überall zu finden, sind intercellulär, ohne Haustorien und fruktifizieren nicht. Im zweiten Stadium kollabieren sämtliche Mesophyllzellen, das ganze Gewebe schrumpft und wird zerbrechlich; die Hyphen fruktifizieren unter geeigneten Umständen auf bekannte Weise; die Conidienträger brechen meistens ausserhalb der Spaltöffnungen hervor, wie die zahlreichen von mir untersuchten Fälle (sowohl bei Gerste als bei Hafer) gezeigt haben. Ein genaueres Studium der Formen der kranken Flecke, der Verteilung und Art ihrer Färbung in den verschiedenen Stadien und der in einigen Fällen mit ihrem Auftreten gleichzeitigen Wachstumsstörungen bei den befallenen Pflanzen zeigt nun, dass man bei Gerste und Hafer (selbst ohne Berücksichtigung der Wirtspflanze) drei ver-

[1]) Diesen Ausdruck benutze ich hier im gleichen Sinne wie die Tierpathologen und die älteren Pflanzenpathologen (z. B. Meyen, Pflanzenpathologie, 1841, p. 313), nicht wie die neueren (z. B. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten, 1895, p. 38).

schiedene Krankheitsformen unterscheiden kann: a) die Streifenkrankheit der Gerste, b) die Helminthosporiosis der Gerste, c) die Helminthosporiosis des Hafers[1]); dieselben können folgendermaassen näher charakterisiert werden:

a) Die Streifenkrankheit der Gerste.

Diese Krankheit unterscheidet sich von den beiden anderen in erster Linie durch die sehr hervortretenden Wachstumshemmungen, die Ende Juni beginnen und welche bewirken, dass die kranken Pflanzen kleiner bleiben, als die umgebenden normalen (in einem genauer untersuchten Falle war die Höhe der kranken Pflanzen ca. 30—50 cm [75 % der Individuen unter 50 cm] gegen 70—90 cm bei den gesunden). Die Wachstumshemmung tritt unter drei Formen auf: 1. Die Ähren schiessen zwar vollständig aus der obersten Scheide hervor; die Entfernung zwischen Scheidenmündung und Basis der Ähre ist aber stets kleiner als normal (Textfig. 1 *F*, Taf. II, Fig. 9). Dieser Typus ist nicht häufig; er war von 396 näher untersuchten kranken Pflanzen nur bei 12 % vorhanden. 2. Die Streckung des obersten Stengelinternodiums beginnt, aber stockt vor dem vollständigen Freiwerden der Ähre; die Grannen können gänzlich frei sein (Fig. 1, *D*) oder sie werden in der oberen Scheidenhälfte zurückgehalten, wodurch eigentümliche Wachstumsformen erscheinen können (Textfig. 1, *H* rechts). 3. Die Ähre wird niemals sichtbar, die oberste Blattscheide öffnet sich nie (Textfig. 1, *G* u. *H*, der mittlere Spross); ja in gewissen Fällen streckt sich sogar das zweitoberste Internodium nicht (Textfig. 1, *E*). Der dritte Typus ist der häufigste.

Diese Anomalien werden stets von Anomalien der einzelnen Organe begleitet, so namentlich der Blätter und Blütenstände; die Stengel und die Wurzeln bieten nichts besonderes dar.

Auf den Blattflächen zeigt sich die Krankheit, bereits während sich dieselben noch in der Knospenlage befinden (Taf. I, Fig. 1, 9, 10), als weissliche oder bleichgrüne kleine Flecke, die besonders bei durchfallendem Licht sichtbar sind. Nach der Entfaltung zeigt sich das Verblassungsstadium in seiner typischen Form als langgestreckte, bleiche Streifen nach der Längsrichtung der Blätter (Taf. I, Fig. 8 und 11); in einer Anzahl von 5—7 verlaufen diese Streifen von der Spitze bis zur Basis, entweder ununterbrochen oder durch kürzere Intervalle unterbrochen; die Grenze zwischen dem

[1]) Der Name „Streifenkrankheit" ist von Rostrup vorgeschlagen. Den anderen Namen habe ich nach Vuillemin (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten I, 1891, p. 170) gebildet; in Analogie hiermit kann man „Septoriosis" „Marsoniosis" u. s. w. benutzen, eine Terminologie, die für viele Blattfleckenkrankheiten besonders geeignet sein wird.



Fig. 1. **6zeilige Gerstenpflanzen,**
wovon *C—H* streifenkrank sind, *A* und *B* nicht; der linke Spross von *H* ist gesund.
Der abgebildete Maassstab ist 20 cm lang.
Nach einer Photographie, anfang Juli 1899 aufgenommen.

normalen und dem kranken Blattgewebe ist immer unscharf, wodurch diese Krankheit sich wesentlich von der nicht parasitären Panachüre der Gerstenblätter unterscheidet. Bald geht das kranke Gewebe in die Mumifikation über; braune Farben treten auf, immer als Längslinien geordnet, in besonders charakteristischen Fällen als eine braune Umrandung der bleichen, dürren Längsflecke (Taf. I, Fig. 1 und 12); gelbliche Töne treten nun häufig auf der Grenze zwischen dem normalen und kranken Gewebe auf (Taf. I, Fig. 7 und 12). Nach und nach breitet sich die Mumifikation über die ganze Blattfläche, deren grüne Farbe nur als kleine Streifen längs des Randes beobachtet werden kann (Taf. I, Fig. 6 und 13); schliesslich stirbt die ganze Blattfläche ab und wird in der Längsrichtung leicht zerschlitzt (Taf. II, Fig. 9). Bei den letztgenannten Prozessen werden die Farben einförmig graubraun, die Streifen treten zurück und das ganze Blatt bekommt einen schwarzen Anflug, sobald der Pilz fruktifiziert. Beim Beginn der Mumifikation werden die Blattflächen an der Basis schlaff und hängen daher später längs den Scheiden herab (Textfig. 1, *C*, *E*, *F*, *G* und *H*).

In den meisten Fällen werden auch die Blattscheiden angegriffen und zeigen dann eine diffuse braune Färbung, die sich zuletzt, von oben anfangend, über die ganze Scheide verbreitet (Taf. II, Fig. 9).

Die Ähren der ausgeschossenen kranken Pflanzen (Textfig. 1, *F* und *D*) sind von denen gesunder Individuen (Textfig. 1, *A*, *B* und *H* [links]) leicht unterscheidbar, indem die Grannen schlaff sind und nicht wie normal gespreizt werden (siehe auch Taf. I, Fig. 2—4). Die Körner werden eben angelegt; sie entwickeln sich jedoch nicht weiter, weshalb die Ähren leicht sind und immer aufrecht stehen (Textfig. 1, *F*). Die Spelzen und die Körner werden braun gefärbt (Taf. I, Fig. 2 und 3); die Grannen sind bleich oder durch Conidienbildung schwärzlich.

Über das Auftreten der pathologischen Erscheinungen bei den angegriffenen Pflanzen gelten folgende Regeln, von denen keine oder äusserst wenige Ausnahmen beobachtet sind. Wenn die Krankheit sich auf einem Blatte gezeigt hat, wird sie auch alle folgenden Blätter (und die Ähre) desselben Sprosses befallen. Über die Stelle des ersten Angriffs lässt sich keine Regel feststellen; beispielsweise kann man bisweilen die Krankheit schon am ersten Laubblatt der Keimpflänzchen beobachten (Taf. I, Fig. 1 und 10), während in anderen Fällen nur das oberste Blatt erkrankt ist, alle anderen aber gesund bleiben (Textfig. 1, *D*). Hat sich die Krankheit auf einem Sprosse gezeigt, werden alle oder fast alle Sprosse derselben Pflanze angegriffen; von 396 streifenkranken Pflanzen fand ich nur 3 % mit

gesunden Sprossen (nicht über 1—2 pro Individuum); werden die Sprosse abgeschnitten, sind die nachwachsenden Stoppelsprosse auch krank.

Die Streifenkrankheit ist also an bestimmte Individuen gebunden, wie es die von v. Post, Pammel und Rostrup beschriebenen Fälle zeigen; diese kranken Individuen, die nach dem Gesagten ganz ohne Kulturwert sind, indem sie entweder gar keine oder wenigstens keine normalen Körner bilden, sind über das Gerstenfeld sehr gleichmässig verteilt; ein fleckweises Auftreten der Krankheit habe ich niemals beobachtet. Die Intensität der Erkrankung ist sehr schwankend; über 15—20 % kranke Pflanzen habe ich niemals gesehen.

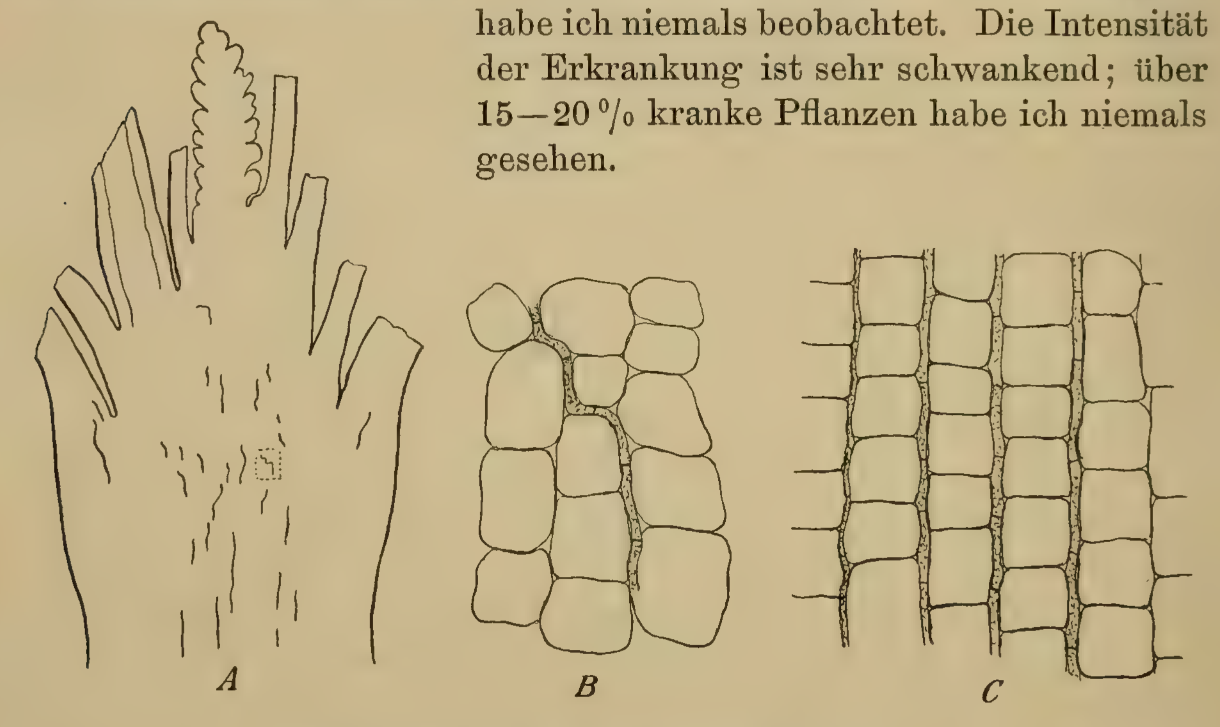


Fig. 2. Die Streifenkrankheit der Gerste.

A (× 24): Längsschnitt der Stengelspitze einer kranken Pflanze (Ende Mai); die kleinen welligen Linien sind Hyphenfragmente von *H. gramineum*. *B* (× 265): die in *A* eingerahmte Partie, stärker vergrössert. *C* (× 265): Markfragment aus der Stengelspitze einer älteren Pflanze (Mitte Juni).

Nach den mitgeteilten Beobachtungen kann ich Rostrup darin beistimmen, dass die Streifenkrankheit ein Analogon der Brandkrankheiten (speziell des Roggen-Stengelbrandes) des Getreides darbietet. Dies wird durch das Antreffen von *Helminthosporium*-Mycel in den Vegetationspunkten und jungen, noch embryonalen Blättern bestätigt (Textfig. 2); dass dieses Mycel lebendig und mit dem Blättermycel identisch ist, lässt sich leicht beweisen, wenn man die Vegetationspunkte unter allen üblichen bakteriologischen Kautelen auspräpariert und z. B. in sterilisierte Bierwürze überführt; der Pilz wächst hier weiter und lässt sich identifizieren. Dass der Ursprung der Krankheit auch mit dem des Brandes übereinstimmt, soll später gezeigt werden.

Die Streifenkrankheit kann von Frühjahr bis Herbst in allen Stadien der Gerstenfelder beobachtet werden, und zwar sowohl auf Sommer-, als auf Wintergerste; (über ihr Vorkommen auf den verschiedenen Varietäten siehe später).

b) Die Helminthosporiosis der Gerste.

Bei dieser Krankheit habe ich nicht mit Sicherheit besondere Wachstumsanomalien wahrnehmen können; die Beobachtung derselben ist hier sehr schwer, da die Krankheit, wenn sie den Höhepunkt ihrer Intensität erreicht, sämtliche Individuen einer Lokalität gleichmässig befällt, und es also an Vergleichsmaterial von gesunden Pflanzen gebricht. Jedenfalls kann Schossen und Reife selbst bei sehr erkrankten Gerstenpflanzen normal vor sich gehen.

Die Angriffsformen auf den einzelnen Blättern sind von den Streifenkrankheitssymptomen leicht zu unterscheiden. 1. Tritt die Krankheit erst auf vollkommen entfalteten Blättern auf; 2. zeigt sich die Mumifikation sofort in Gestalt brauner Punkte, Linien u. dergl.; die Verblassungsphänomene machen sich erst an fortgeschritteneren Stadien geltend (Taf. II, Fig. 6—8 und 13); 3. treten die kranken Gewebe nur als kurze Flecke auf[1]), die niemals eine streifenartige Anordnung zeigen (Taf. II, Fig. 6—8 und 11—14); 4. sieht man niemals ein Zerreissen der Blattflächen; 5. behalten die Blattflächen immer ihre normale Richtung, werden niemals an der Basis schlaff; 6. werden die Blattscheiden nur ganz schwach angegriffen und zwar als kleine isolierte Flecke (vergl. die Figuren 10 und 9 der Tafel II).

Auf den einzelnen Blättern kann die Zahl der Flecke von 1 bis ca. 100 variieren (s. die Figuren der Taf. II). Im Gegensatze zu der Streifenkrankheit gilt hier keine Regel über das Auftreten der Krankheiten; die Individuen können in der Jugend sehr stark erkrankt sein und später nicht oder umgekehrt; sie können auch während ihres ganzen Lebenslaufs stark angegriffen sein. Für das Auftreten auf dem Gerstenfelde giebt es keine Grenzen; die Intensität kann zwischen wenigen, sehr zerstreuten Flecken auf einzelnen Pflanzen und Angriffen auf allen Blättern von allen Pflanzen schwanken; letzteres kann stellenweise oder über das ganze Feld ausgedehnt werden.

Im letztgenannten Falle wird eine solche Intensität erst am Ende der Vegetationsperiode erreicht; anfangs sind weniger Pflanzen angegriffen und die Krankheit verbreitet sich nach und nach. Der Krankheitstypus ist nach dem Gesagten sehr verschieden vom vorigen; konnte man jenen mit Brand vergleichen, so wird man hier von einer

---

[1]) Die Braunfärbung der Flecke zeigt sich oft als deutliche Längslinien mit kürzeren Querlinien verbunden (Taf. II, Fig. 1, 2, 5, 11, 13).

rostartigen Seuche sprechen. Auch gelingt es nicht, Mycel in den Vegetationspunkten nachzuweisen.

Die Helminthosporiosis kann zu allen Jahreszeiten auf dem Gerstenfelde beobachtet werden, sowohl auf Sommer- als auf Wintergerste. Im Lebenslauf der einzelnen Pflanzen kann sie bereits auf dem ersten Laubblatt auftreten (Taf. II, Fig. 1—3); solche Angriffe nenne ich aus später zu erörternden Gründen „primäre Helminthosporiosen“, im Gegensatze zu den auf allen folgenden Blättern, die ich unter „sekundären H.“ zusammenfasse.

c) Die Helminthosporiosis des Hafers.

Diese Krankheit stimmt in allen wesentlichen Charakteren mit der Helminthosporiosis der Gerste überein. Nur sind die einzelnen Flecke von diffuser grauer, graubrauner oder brauner Farbe (Taf. II, Fig. 17—19); distinkte Liniensysteme werden nicht gebildet; im Verblassungsstadium treten häufig rötliche Nüancen auf (Taf. II, Fig. 15—19), wie von Ritzema Bos angegeben. Die Krankheit ist hier in Dänemark nur bei jungen Pflanzen von grösserer Intensität, bei älteren tritt sie sehr sparsam auf; sie kommt sowohl im Frühjahr als im Herbste (auf den jungen Pflanzen auf den Stoppelfeldern) vor.

II. Zur Morphologie und Physiologie der gefundenen Helminthosporium-Arten.

Die *Helminthosporium*-Formen, welche die eben charakterisierten Krankheiten begleiten, lassen sich leicht durch Anwendung der gewöhnlichen Methoden[1]) durch Plattenverfahren isolieren und in absoluten Reinkulturen auf den verschiedensten Substraten züchten; die Beobachtungen solcher Kulturen, in Verbindung mit Beobachtungen an den spontan auftretenden Pilzen, geben folgende Beiträge zur Morphologie und Physiologie unserer Pilze. Dabei soll hier alsbald ausgesprochen werden, dass die Pilze der drei Krankheiten verschiedenartig sind und als *H. gramineum* (der Streifenkrankheit), *H. teres* und *H. Avenae* (der Helminthosporiosen bezw. der Gerste und des Hafers) zu bezeichnen sind.

Die Keimung der Conidien findet gleich nach der Aussaat statt, sowohl in Wasser und verschiedenen Nährlösungen, als in sehr feuchter Luft. Der Verlauf der Keimung ist in allen Fällen ganz einfach. Die Keimung geht bei ca. 25° am schnellsten vor sich (*H. teres* und *H. Avenae*; *H. gramineum* nicht versucht); weniger schnell bei 30° und 18—19°; langsam bei 5° und 10—12°. Nach

[1]) Ich habe immer nach Salomonsen: Bakteriologisk Teknik (Köbenhavn 1894) gearbeitet.

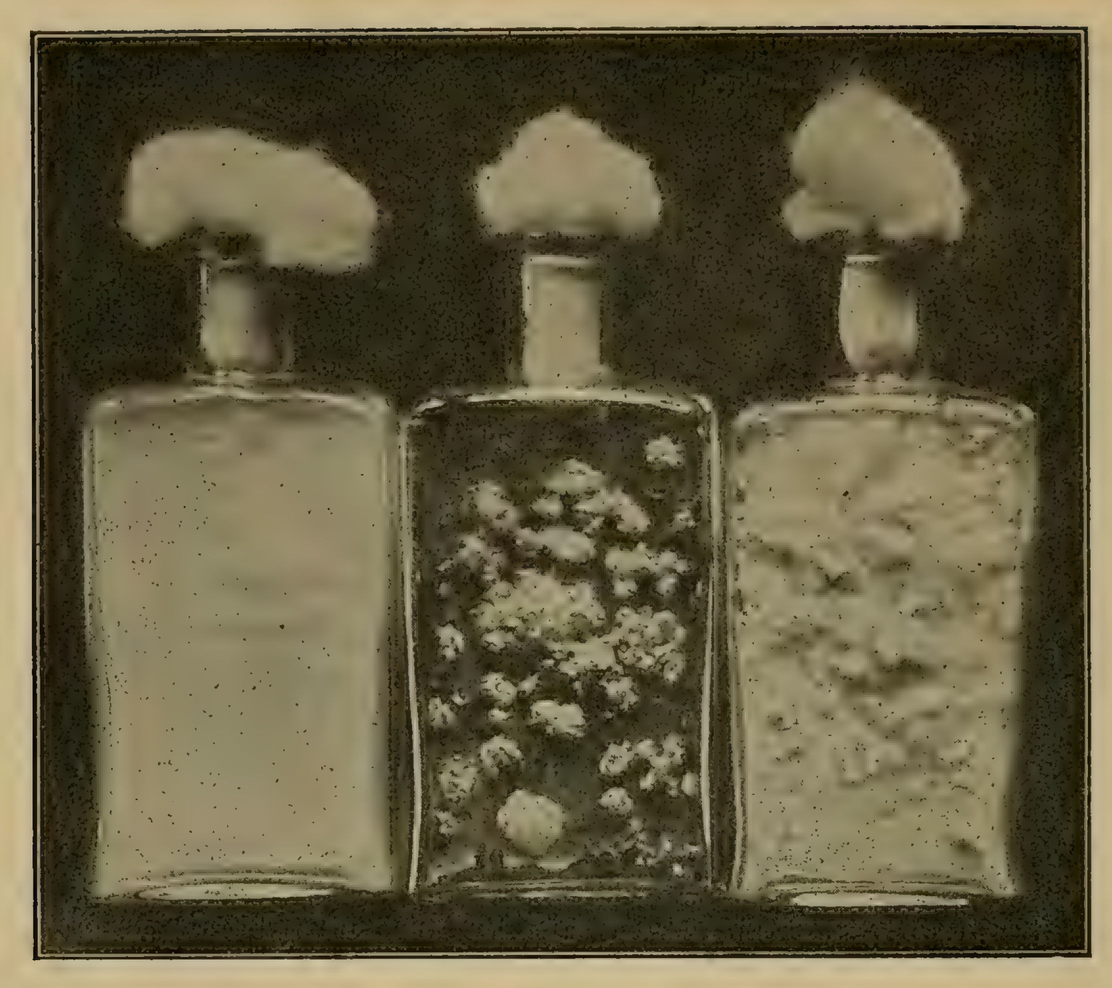
8—8 1/4 Monat langer trockener Aufbewahrung waren die Conidien von allen drei Arten nicht mehr keimfähig; frische Conidien von *H. teres* wurden bei 5 Minuten Eintauchen in Wasser von 45° und höheren Temperaturen getötet.

Das Mycelium ist vom gewöhnlichen Hyphomyceten- (Dematieen)-Typus; auf günstigen Substraten kann man Riesenmycelien züchten, deren Grösse nur von der der Kulturgefässe beschränkt wird. In den meisten Fällen differenziert es sich in ein hyalines, schneeweisses Luftmycel und ein meistens dunkelgefärbtes Substratmycel; bei Plattenkulturen sieht man oft, dass die grünschwarze Färbung als konzentrische Ringe auftritt; die Breite der Ringe passt genau mit dem täglichen Zuwachs des Myceliums, und sie mögen daher als „Tagesringe" bezeichnet werden; die Ringe werden auch im Dunkeln und bei konstanter Temperatur (z. B. 25° und 30°) gebildet und sind daher als ein Ausdruck einer von inneren Ursachen bestimmten Periodizität im Wachstum des Mycels zu betrachten.[1]) Neben den schwarzen oder grünschwarzen Farben kann man rötliche Töne finden.

Bei gleichzeitigen Kulturen auf gleichen Substraten konnte ich feststellen, dass die drei Arten konstant bedeutende habituelle Verschiedenheiten zeigten, die aus den Textfig. 3 und 4 hervorgehen.

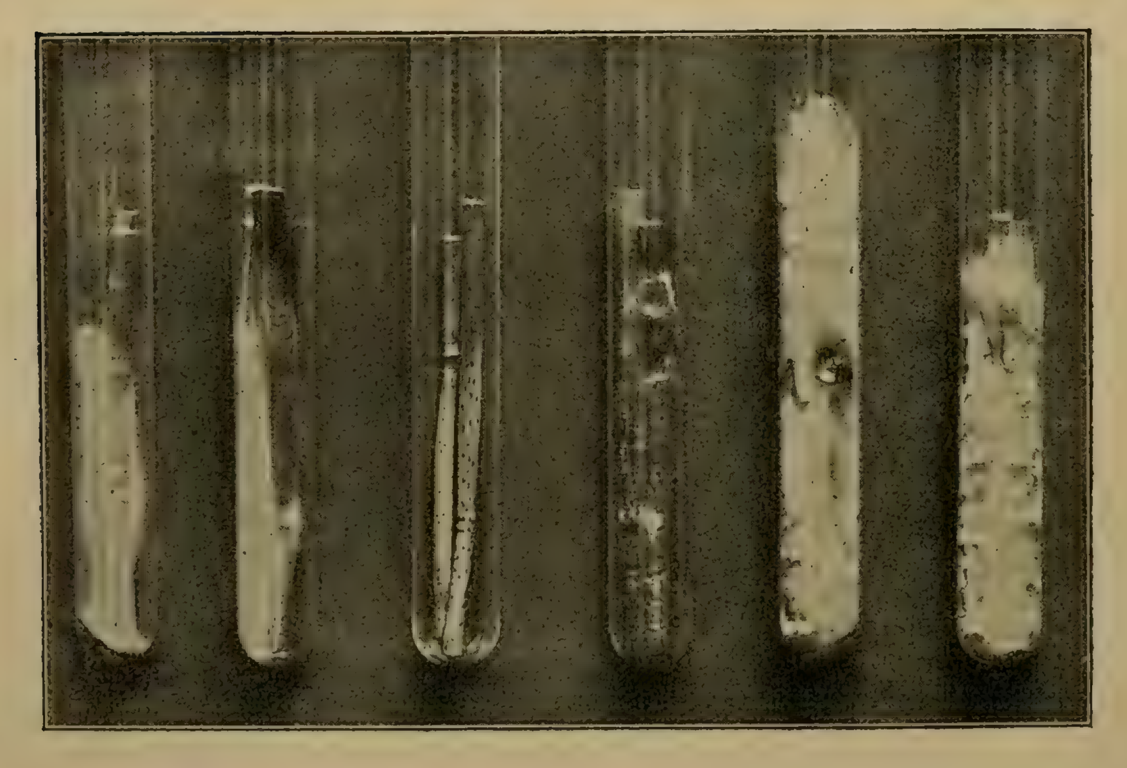
Das Mycel entwickelt sich besser auf saurem und neutralem als auf alkalischem Substrate und stellt keine grossen Ansprüche in Bezug auf die Stickstoffernährung (gutes Wachstum bei allen drei Arten auf einer Lösung von Traubenzucker, Aschenbestandteilen nebst Kaliumnitrat, Ammoniumsulfat oder -nitrat); gute Entwickelung erhält man auch auf Bierwürze (mit und ohne Gelatine oder Agar), Gerstenblattdekokt, sterilisierten Blättern von Gerste, Hafer, Roggen und Weizen, sterilisiertem Stroh von denselben Pflanzen, Zwetschengelatine, Kartoffeln, eine weniger gute auf Bouillon, Cibils Fleischextrakt und Pferdemistdekokt. Das Mycel ist für Verunreinigungen mit Bakterien sehr empfindlich. Das Temperaturoptimum für das Wachstum auf Bierwürzeagar wurde zu ca. 25—30° bestimmt; die obere Temperaturgrenze liegt bei ca. 33° für *H. gramineum* und *Avenae*, etwas höher für *H. teres*; noch bei 3—5° findet ein nicht verschwindender Zuwachs statt. Die Lebensdauer des eingetrockneten Myceliums ist in kranken Pflanzenteilen bei *H. gramineum* sehr gross (33 3/4 Monat wenigstens), bei *H. teres* schwankend (8—14 1/2 Monat); auch in Reinkulturen kann sich das Leben lange erhalten (14—28 1/2 Monat, bei den drei Arten etwas verschieden). Reinkultiviertes Mycelium von

[1]) Vergl. Jones, Zeitschr. f. Pflkrkh. VIII, 1898, p. 38 und de Bary, Bot. Ztg. 1886, p. 409.



a b c

Fig. 3. **Bierwürzekulturen** (ca. 2 Monate alt).
a H. gramineum, b H. teres, c H. Avenae.



a b c

Fig. 4. **Strohkulturen** (ca. 3—4 Wochen alt).
a H. gramineum, b H. teres, c H. Avenae.

H. gramineum und *H. teres* wurde bei Erwärmung auf 55° und höhere Temperaturen in 5 Minuten getötet.

Die Conidienbildung findet in den Reinkulturen auf den versuchten Substraten nur ausnahmsweise statt; ich habe sie nur bei *H. teres* beobachtet, und zwar in Kulturen auf sterilisierten Blättern und dann und wann in Kulturen auf Bierwürze, Gerstenblattdekokt und Stroh; sicher erhält man Conidienbildung nur auf den kranken Blättern. Unter günstigen Verhältnissen beginnt sie 6—7 Tage nach der Infektion. Bei kontinuierlicher Beobachtung (Fig. 5) lässt sich nun feststellen, dass die Conidien terminal auf den Trägern angelegt werden, und dass die Träger sich sympodial (wickelig oder schraubelig) verzweigen, mit 2—5 relativen Hauptachsen im Sympodium. Die fertig gebildeten Träger haben infolgedessen, wie schon von früheren Autoren bemerkt wurde, eine geknickte Form, und der Verzweigungsmodus kann leicht durch Beobachtung der kleinen, schwarzen Flecke[1]), die die Ansatzstellen der Conidien bezeichnen, bestimmt werden; übrigens muss ich betreffs der Dimensionen etc.

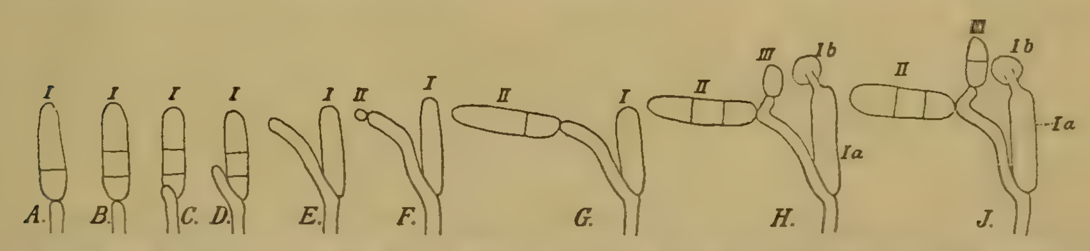


Fig. 5. Kontinuierliche Beobachtungsreihe der Conidienbildung (× 180).
H. teres.

der Conidienträger auf die Beschreibungen früherer Autoren hinweisen; nur soll bemerkt werden, dass kein wesentlicher Unterschied zwischen den drei Arten besteht. Die Conidien werden durch Abschnürung gebildet, und durch festgesetzte Sprossung können zwei- bis dreigliederige Ketten mit akropetaler Entwickelung entstehen.[2]) Für Conidienbildung ist eine mässig feuchte Luft unentbehrlich; die Luft darf aber auch nicht allzu feucht sein, da die Conidienträger dann zu vegetativen Hyphen auswachsen; für die Conidienbildung giebt es aber eine optimale Dampfspannung der Luft[3]); diese scheint verschieden bei den drei Arten zu sein, am höchsten liegt sie bei *H. teres*, am tiefsten bei *H. gramineum*. Nur in konstant feuchtem Raume entfaltet sich die Conidienbildung am schönsten mit reicher Verzweigung, Kettenbildung etc. Die Conidienbildung findet bei allen Temperaturen von 5—30° statt; bei 5° am langsamsten, aber

---

[1]) Diese Flecke bereits von Eidam beobachtet; vgl. die Fig. 6 unten.
[2]) Über die Conidienbildung vgl. Zopf: Die Pilze. 1890. p. 32 und 41.
[3]) Vgl. Klebs in Pringsheims Jahrbüchern. XXXII, 1898, p. 53.

völlig normal; bei 30° ist sie dagegen in mehreren Beziehungen abnorm. Die Bildung findet nur während der Nacht statt und in einer Nacht wird eine Generation von Conidien fertiggebildet.

Die reifen Conidien (Textfig. 6) sind oft beschrieben; nur mag hervorgehoben werden, dass ich keinen Charakter gefunden habe, der konstant die drei Arten unterscheidet; bei allen drei variiert die Anzahl der Querwände von 1—5 oder 6, in einzelnen Fällen bis 10 oder 11 ausgehend, und die Dicke der Conidien von ca. 12—22 μ (im

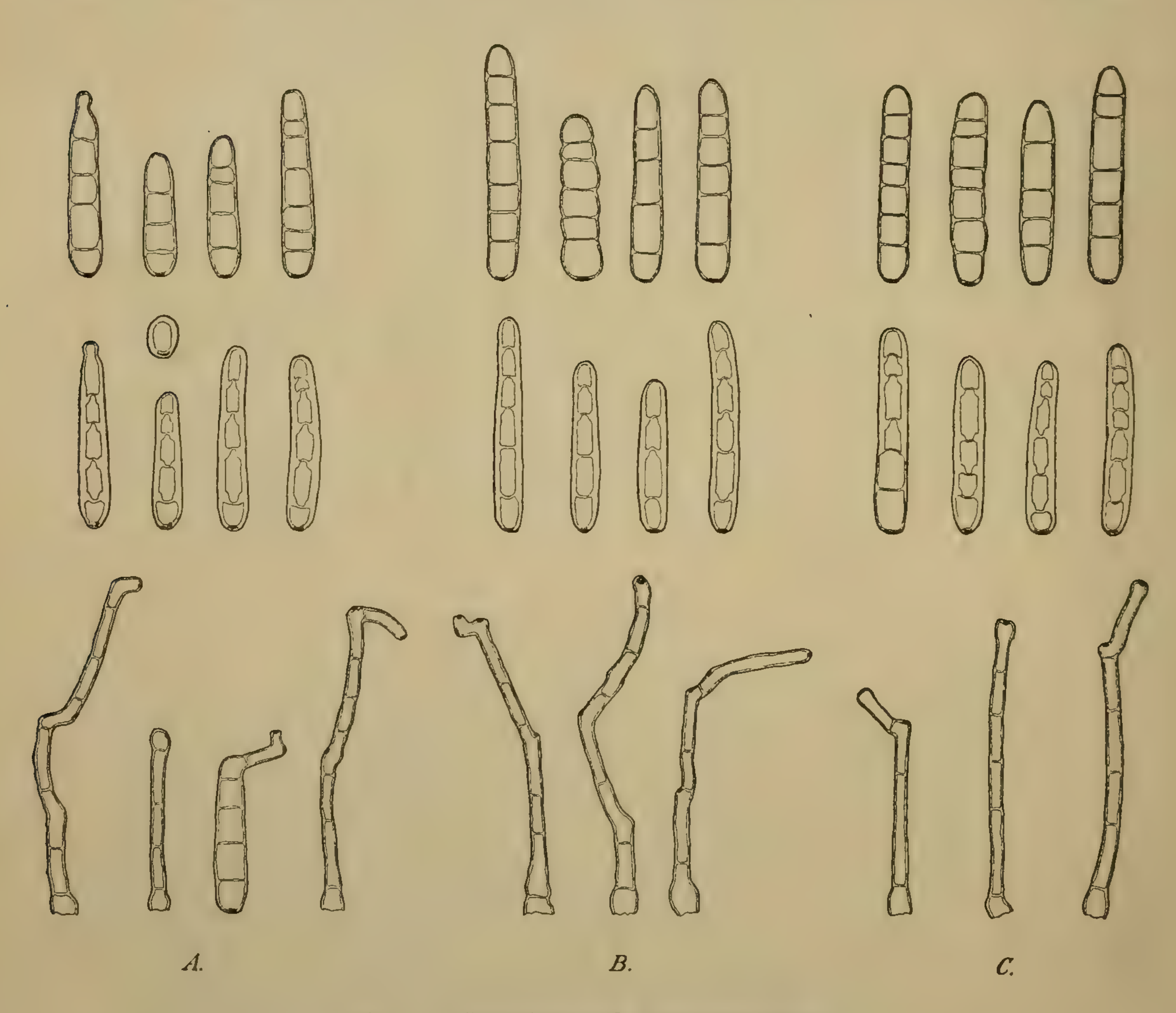


Fig. 6. Conidien und Conidienträger
von: *A) H. gramineum, B) H. teres, C) H. Avenae* (× 200 aus gleichalterigen Kulturen). Obere Querreihe: Conidien nach Wasserpräparaten. Mittlere Reihe: *A* mit Glycerin, *B* mit kochendem Wasser, *C* mit Sublimatlösung (0,2 %) behandelt. Untere Reihe: Conidienträger aus denselben Kulturen.

Mittel von zahlreichen Messungen ca. 15—19 μ); die Dimensionen variieren etwas nach den Bildungsbedingungen; bei konstanten Bedingungen und Bildungszeit gelingt es, durch eine grosse Zahl von Messungen zu konstatieren, dass die Länge der Conidien durchschnittlich (und typisch) bei *H. Avenae* grösser als bei *H. teres* und

bei dieser grösser als bei *H. gramineum* ist. Bei einer kleineren Anzahl von Beobachtungen lässt sich kein Längenunterschied feststellen; die Länge ist eben sehr variierend (15—160 μ). Die eben fertiggebildeten Conidien sind dünnwandig, aber bei Einwirkung von plasmolysierenden oder tötenden Agentien (Austrocknen, Glycerin, Sublimat, Alkohol, Kochen u. dergl.) ziehen sich die Protoplasten zusammen, wobei die Conidienwände aufquellen (Textfig. 6, zweite Reihe) und die Querwände oft eine eigentümliche Form annehmen.[1]) Weder in dieser letzten Beziehung noch in den Farben der Conidien (unter gleichartigen Bedingungen entwickelt!) giebt es einen Unterschied zwischen den drei Arten.

Pycniden werden nur bei *H. teres* gebildet, und hier nur in Reinkulturen auf Stroh; im Freien habe ich sie niemals beobachtet; nur durch Kultur von *H.*-befallenen Spelzen im feuchten Raume können sie gefunden werden. Die reifen Pycniden sind oberflächlich, sehr klein und zerstreut sitzend (Textfig. 7); sie sind kugelig oder birnförmig, 50—65 × 58—94 μ (in seltenen Fällen bis 116 × 230 μ). Die Pycnoconidien quellen als ein kleiner grauweisser Tropfen hervor, sind einzellig, hyalin, kugelig oder ellipsoidisch, dünnwandig, 1×1—2 μ; bei ihrer Keimung, die sehr langsam verläuft, wird ein typisches *Helminthosporium*-Mycel gebildet, welches eine typische Entwickelung von Pycniden (und Sclerotien) giebt. Die Pycniden werden bei allen Temperaturen von 10—30° gebildet.



Fig. 7. Reinkultur auf Stroh mit Pycniden und Sclerotien. *H. teres* (× 2).

Sclerotien entstehen nur bei *H. teres* und *H. gramineum* und sind nur in künstlichen Kulturen beobachtet worden (Textfig. 7). Beim ersteren werden sie gross (am häufigsten 400—700 μ im Diameter), beim letzteren kleiner (300—450 μ) und treten spärlicher auf. Sie sind von einem ölreichen Pseudoparenchym gebildet, von dessen schwarzer Rinde schwarze, steife Borsten abstehen, die entweder stumpf enden oder in hyalines, dünnes Mycel auslaufen (Dicke: 6 bis 10 μ an der Basis, Länge bis ca. 450 μ). Diese Sclerotien dürften mit denen von Hecke (l. c.) bei seinem *H. gramineum* gefundenen

---

[1]) Dasselbe Phänomen habe ich bei *Cladosporium, Alternaria, Macrosporium* u. a. beobachtet; bei Beschreibung der Conidienformen muss man daher auf die Präparationsmethode bei Herstellung der Präparate genau achten.

identisch sein. Den verschiedensten Reizmitteln trotzend sind sie in meinen Kulturen stets steril geblieben. Sie sind jedoch ohne Zweifel als unreife Perithecien eines Pyrenomyceten zu deuten; dieser Pyrenomycet dürfte nach Vergleich mit den Beobachtungen von Tulasne[1]) und Bauke[2]) mit *Pyrenophora polytricha* (Wallr.) verwandt sein. Die Sclerotien werden am schönsten auf Stroh (Textfig. 4 und 7) ausgebildet, entwickeln sich auch (nur bei *H. teres*) auf Bierwürze, Gerstenblattdekokt, sterilisierten Getreideblättern und Kartoffeln. Bei höheren Temperaturen (20—30°) beginnt die Sclerotienbildung auf Stroh 5 bis 6 Tage nach der Impfung, bei niedrigeren (4—10°) nach 10—30 Tagen oder mehr. Bei Bierwürzekulturen erscheinen die Sclerotien oft sehr spät, selbst bei höheren Temperaturen. Selbst die ältesten (17½ Monat) der aufbewahrten Sclerotien zeigten sich lebendig.

Nach diesen Mitteilungen über die Entwickelungsgeschichte unserer Pilze werde ich ihr Verhalten lebenden Nährpflanzen gegenüber besprechen.

Die Infektionsversuche sind hauptsächlich nach den bei Eriksson und Henning[3]) angegebenen Methoden ausgeführt; als Infektionsobjekt wurde immer das erste Laubblatt von jungen Getreidepflanzen verwendet. Es ergab sich dann, dass unter gewissen Umständen die Pilze (sowohl die kranken Blattpartien oder Conidien von solchen als auch reinkultiviertes Mycelium als Infektionsmaterial benutzt) die gleichen Krankheitserscheinungen hervorrufen können, wie im Kap. I beschrieben (Verblassung mit darauf folgender Mumifikation, intercellulares Auftreten der Hyphen, extrastomatäres Hervorbrechen der Conidienträger etc.); die Hyphen dringen nicht durch die Spaltöffnungen, sondern quer durch die Epidermiszellen hinein. Bei den Versuchen wurde teils die Infektionssicherheit d. h. die prozentische Zahl der gelungenen Infektionen, teils die Infektionsgeschwindigkeit d. h. die Verbreitungsgeschwindigkeit der kranken Blattflecke bestimmt, die letztere entweder durch direkte Messung oder durch Beobachtung der Incubationszeit, d. h. der Zeitdauer zwischen Infektion und dem ersten makroskopisch sichtbaren Zeichen der gelungenen Infektion.

Die Versuche mit den drei Pilzen auf den verschiedenen Getreidearten gaben als Endresultat:

---

[1]) Tulasne: Selecta fungorum carpologia II, 1863, p. 269. Tab. 29.

[2]) Bauke: Nova Acta der Leop.-Carol. Akad. XXXVIII, 1876, Nr. 5, p. 479.

[3]) Eriksson und Henning: Die Getreideroste. 1896, p. 373.

Infektionsmaterial	Übergeführt auf											
	Gerste			Hafer			Roggen			Weizen		
	Anzahl der Infekt.	Davon Sa.	Davon %	Anzahl der Infekt.	Davon Sa.	Davon %	Anzahl der Infekt.	Davon Sa.	Davon %	Anzahl der Infekt.	Davon Sa.	Davon %
Helminthosporium teres .	314	299	95.1	95	0	0.0	21	0	0.0	17	0	0.0
„ *gramineum*	210	61	29.1	33	0	0.0	—	—	—	—	—	—
„ *Avenae* .	74	2[1]	(2.7)	77	62	80.5	14	0	0.0	—	—	—

Die Arten sind aber auf ihre respektiven Wirtspflanzen beschränkt und zwischen den zwei Gerstenarten besteht ein grosser Unterschied in Beziehung auf die Infektionssicherheit.

Ferner wurde in Versuchen mit *H. teres* gezeigt: 1. dass bei verschiedenen Varietäten und Formen der Gerste kein Unterschied weder in der Infektionssicherheit noch in der Infektionsgeschwindigkeit beobachtet werden kann; 2. dass die Infektionsgeschwindigkeit grösser auf älteren als auf jüngeren Blättern, die Sicherheit aber unverändert ist; 3. dass eine Präparation des Saatkornes keine immunisierende Nachwirkung auf das erste Laubblatt hat; 4. dass die Infektionsgeschwindigkeit bei 15—35° durchschnittlich doppelt so gross ist als bei 7—20°; 5. dass die Kultur auf totem Substrate schwächend auf die Virulenz des Pilzes wirkt, indem sich in vergleichenden Versuchen von reinkultiviertem Material sowohl eine geringere Infektionssicherheit als Infektionsgeschwindigkeit ergiebt als vom frischen Material von kranken Pflanzen.

III. Der Ursprung der Gerste-Helminthosporiosen und die Bedingungen für ihr Auftreten.

a) Die primäre Helminthosporiosis.

Die ersten Spuren dieser können bereits 3—5 Tage nach dem Hervortreten des ersten Laubblattes als kleine, braune Pünktchen beobachtet werden, sowohl im Freien als bei Versuchen im Gewächshaus; hiernach verläuft die Krankheit genau wie die spontanen sekundären und wie die künstlich hervorgerufenen Helminthosporiosen; wie die letzteren breiten sich die primären schneller in der Wärme als in der Kälte aus; der Verlauf der primären Krankheit zeigt also nichts von besonderem Interesse; anders aber ist es mit dem Ursprunge. Für Beurteilung dieser letzteren Frage ist es von besonderer Wichtigkeit, dass die Krankheit, selbst in grossen Gerstenfeldern sich

[1]) Diese zwei positiven Resultate stammen wahrscheinlich von einem Versuchsfehler.

überall gleichzeitig wenige Tage nach der Keimung zeigt, und dass die angegriffenen Pflanzen gleichmässig zwischen den gesunden verbreitet sind; dies deutet auf eine ebenso gleichmässig verbreitete Infektionsquelle, die dann entweder im Boden oder im Saatkorn gesucht werden muss; die Entscheidung dieser Frage kann nur durch Versuche mit Kultur von Gerstenkörnern, die erfahrungsgemäss unter normalen Umständen angegriffen werden, in sterilisierter Erde und keimfreier Luft stattfinden.[1]) Mehrere Versuche dieser Art gaben negative Resultate, die Keimpflanzen blieben gesund; es waren jedoch Umstände, die darauf hindeuteten, dass die negativen Resultate nur durch die geänderten Entwickelungsbedingungen, nicht durch den Ausschluss von Pilzkeimen verursacht waren; es mussten daher zuerst die Infektionsbedingungen studiert werden, bevor ich die abschliessenden Versuche anstellen konnte.

Die Infektionsbedingungen wurden teils durch Feldversuche, teils durch Topfversuche im Gewächshause untersucht. Folgende Faktoren wurden geprüft:

1. Die Saatzeit. Die Versuche in den Jahren 1897, 1898 und 1899 (im ganzen fünf Versuchsreihen in zwei verschiedenen Lokalitäten) gaben die übereinstimmenden Resultate, dass frühe Aussaat viele, spätere Aussaat keine, und noch spätere Aussaat abermals recht zahlreiche Angriffe lieferten. Beispielsweise soll hier der Versuch in Lyngby 1899 besprochen werden; zur Aussaat wurde teils „Prentice-Gerste“ (*H. distichum nutans*), teils „Abessynische Gerste“ (*H. d. abyssinicum* Sér.) verwendet; die Zahlen geben die prozentische Anzahl von Pflanzen mit Angriffen auf dem ersten Laubblatte an und sind Mittelwerte von zwei Parallelparzellen; weitere Details sind in der Originalabhandlung nachzusehen.

Saatzeit:	Prozente kranker Pflanzen:	
	Prentice-Gerste	Abessynische Gerste
1. März	17,3	10,2
15. „	18,9	8,9
1. April	16,4	10,8
15. „	15,6	7,0
1. Mai	12,7	5,3
15. „	7,0	4,4
1. Juni	1,3	1,1
15. „	2,7	0,3
1. Juli	0,0	0,0
15. „	0,0	0,1

[1]) Wie es in neuerer Zeit bei den Rostversuchen von Eriksson, Klebahn, Bolley u. a. gemacht wurde.

Saatzeit:	Prozente kranker Pflanzen: Prentice-Gerste	Abessynische Gerste
1. August	0,0	0,0
15. „	1,1	0,0
1. September	2,0	1,9
15. „	2,1	2,2
1. Oktober	16,0	8,3

Da die in den Versuchen erwähnten sehr späten Aussaatzeiten keine praktische Bedeutung haben, muss man hiernach bei Feldversuchen über die Einwirkung anderer Faktoren die Aussaat so früh als möglich ausführen.

2. Die Erdtemperatur während der Keimung. Die oben angegebenen Resultate können auch so umschrieben werden: Aussaat in kalten Perioden geben viele, in warmen wenige oder gar keine Angriffe. Um diese Sache näher zu verfolgen, machte ich einige Versuche bei gleichzeitiger Aussaat in Gewächshäusern mit verschiedenen Temperaturen, und zwar mit verschiedener Dauer der Einwirkung von den verschiedenen Temperaturen. Ich werde hier zwei solcher Versuchsreihen erwähnen, beide mit Prentice-Gerste angestellt; die Zahlen für die Krankheitsintensität sind Mittelwerte von 3 (Reihe A) oder 5 (Reihe B) Parallelkulturen, jede mit Aussaat von 100 Körnern.

Erdtemperatur während der Keimung						Lufttemperatur nach der Keimung		Dauer der Keimung	% kranke Pflanzen
Erster Tag		Zweiter Tag		Übrige Zeit					
Morgen	Mittag	Morgen	Mittag	Morgen	Mittag	Min.	Max.	Tage	
Reihe A.									
8.0	12.0	8.0	10.0	7.0	19.0	6.5	14.5	11	**24.9**
8.0	12.0	8.0	10.0	16.5	18.0	c. 19.0	c. 25.0	6	**8.0**
18.0	23.0	18.0	19.0	16.5	18.5	c. 19.0	c. 25.0	5	**2.4**
Reihe B.									
21.0	24.0	20.0	25.0	19.5	24.0	16.5	26.5	5	**0.0**
11.0	15.0	20.0	26.0	19.0	21.0	16.5	26.5	4	**2.2**
11.0	15.0	9.0	14.0	19.5	23.0	16.5	26.5	6	**3.2**
11.0	15.0	9.0	14.0	7.5	12.5	17.0	27.0	10	**16.7**
11.0	15.0	10.0	14.0	7.5	12.5	6.0	15.0	10	**16.8**
21.0	24.0	10.0	14.0	7.5	11.5	6.0	15.0	10	**9.9**
20.0	22.0	20.0	24.0	7.0	12.0	6.0	15.0	9	**1.4**
21.0	24.0	20.0	25.0	19.5	23.0	6.0	15.0	5	**0.0**
÷0.5	0.0	÷2.0	÷1.0	c. 2.0	c. 8.0	1.0	13.0	29	**24.9**

Hieraus ergiebt sich: Die Keimungstemperatur hat entscheidende Bedeutung für das Hervorbrechen der primären Helminthosporiosis und zwar so, dass eine hohe

Temperatur, insbesondere in den ersten Tagen der Keimung, infektionshemmend wirkt, in verschiedenem Grade nach der Höhe der Temperatur. Aus den mitgeteilten Tabellen geht hervor, dass die Krankheit sich bei Keimungstemperaturen über ca. 20—24° gar nicht zeigt. In den oben zitierten Feldversuchen wurden Messungen der Erdtemperaturen während der Keimung angestellt, und diese ergaben, dass gerade wenn die Temperaturen um 20° (oder höher) schwankten, die Krankheit sich nicht zeigte. Für weitere Gewächshaus- und Laboratoriums-Versuche ist also eine passend tiefe Keimungstemperatur (höchstens ca. 10—15°) unbedingt notwendig.

3. Die Düngung. Weder von Stallmist, noch von künstlichen Düngemitteln konnte eine Einwirkung gespürt werden.

4. Der Ursprung der Aussaat. Als Hauptresultat wurde gefunden, dass die Krankheit am häufigsten bei *nutans*-Formen, weniger häufig oder gar nicht bei *erectum*-Formen, sechszeiligen Gersten und selteneren, mehr abweichenden Formen auftritt. Keine bestimmte Reihenfolge der verschiedenen Sorten und Varietäten kann aufgestellt werden, da dieselben von der Provenienz und den Jahrgängen im hohen Grade abhängig sind, so dass Ausnahmen von dem oben Gesagten nicht selten sind. Details können hier nicht mitgeteilt werden.

5. Präparation der Aussaat. Die Krankheit kann völlig vermieden werden durch Anwendung der Jensen'schen Warmwassermethode in der für Gerste angegebenen Modifikation (52 bis 53° C in 5 Minuten nach vorhergehender Quellung in 4 + 14 bis 15 Stunden); sehr gute Resultate gaben auch die Kupfersulfat-Kalkbeize nach Kühn und die Schwefelkaliumbeize nach Kellermann und Swingle[1]). Eine Präparation 4—5 Wochen vor der Aussaat mit nachfolgendem Eintrocknen der Samen gab ebenso gute Resultate, wie unmittelbar vor derselben. Auch eine Quellung in reinem Wasser kann infektionshemmend wirken, aber nur bei höheren Temperaturen; so fand ich als Mittel von 5 Parallelkulturen (4 in der letzten Reihe) nach der Quellung bei gleichen Temperaturen (3—9°):

		Prozente kranker Pflanzen:
Quellung in 24 Stunden	bei 25°	10,1
dto.	bei ca. 13°	25,9
dto.	bei ca. 4°	29,9
Nicht gequellt	. . . .	32,3.

---

[1]) Über die Methoden siehe Hollrung in „Landwirtschaftliche Jahrbücher" XXVI., 1897, p. 145.

Von anderen geprüften Faktoren waren 6. das Alter des Saatgutes (innerhalb Grenzen von 1½ Jahren), 7. die Dichtigkeit der Aussaat und 8. die Sortierung der Aussaat nach Grösse der Körner ohne jede Bedeutung.

Im Besitze dieser Erfahrungen schritt ich zu Versuchen über den Ursprung der Krankheit, da ich die Beizungsversuche nicht als entscheidend betrachten konnte, weil die Möglichkeit einer Immunisierung gegen Infektion von aussen in frühen Stadien der Keimung als Folge der Präparation nicht ausgeschlossen war. Zu diesen Versuchen benutzte ich den in nebenstehender Textfig. 8 abgebildeten Apparat. Er besteht unten aus einer emaillierten Blechschale *J* mit einer Rinne, die mit Quecksilber gefüllt wird, worüber eine Schicht Sublimatwasser gegossen wird; in diese Rinne taucht eine gläserne Glocke *F*; diese wird aus der Röhre *E* mit Wasser überrieselt[1]), das unten rechts abfliesst; in den Hals der Glocke ist ein Kautschukstöpsel eingesetzt, durch welchen drei Röhren geleitet werden:

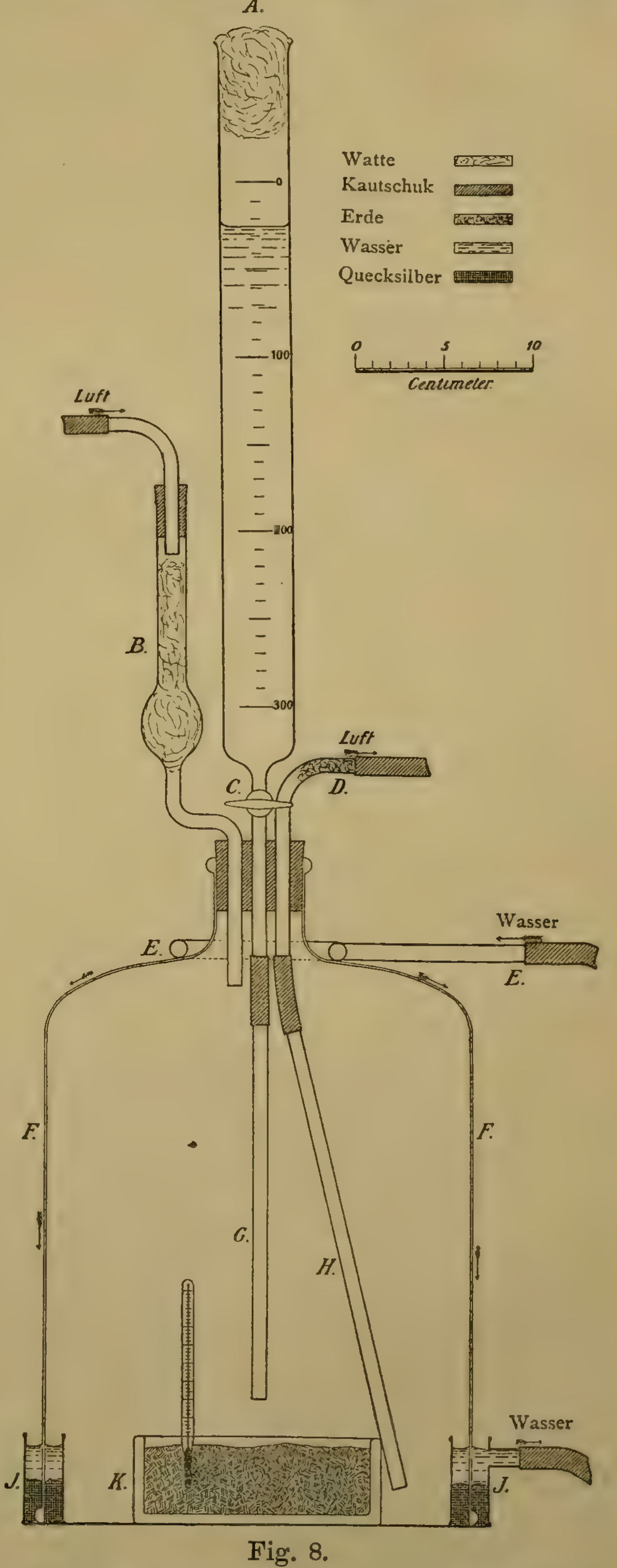


Fig. 8.

[1]) Nach Klebahn in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“ VIII., 1898, pag. 326.

B für Eintritt der den Wattefilter passierenden Luft, *A* (mit dem Hahn *C*) für Aufbewahrung des Wassers zum Begiessen des Topfes mit den Pflanzen, *D* (und *H*) für die Ableitung der Luft. Die Körner werden in den Topf *K* ausgesäet; hier ist ein Thermometer zur Messung der Keimungstemperatur angebracht. Vor der Aussaat wird der ganze Apparat nach den üblichen Methoden sterilisiert, ebenso die Erde, und die Zusammensetzung der einzelnen Teile wird unter genauester Beobachtung der nötigen bakteriologischen Kautelen ausgeführt. Die Aussaat der Körner wird dann vorgenommen, und die Konstruktion des Apparates bewirkt nun, dass die Entwickelung der jungen Pflanzen in ganz keimfreien Umgebungen vor sich gehen kann unter soweit möglich normalen Entwickelungsbedingungen; durch Überrieselung mit kaltem Wasser wurde die Temperatur der Erde auf 7—15° gehalten (der Apparat darf nicht dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt sein, die Erdtemperatur wird dann zu hoch) und dadurch die Hauptbedingung für das Hervorbrechen der primären Helminthosporiosen erzielt. Die Versuche wurden immer mit zwei Apparaten angestellt; in dem einen wurden gebeizte Körner ausgesäet, in dem zweiten ungebeizte; der Luftstrom wurde in den ersten Apparat hineingeleitet und von diesem weiter in den zweiten; die Wahrscheinlichkeit für eine Infektion hier ist also minimal, und durch die Pflanzen im ersteren Apparat konnte kontrolliert werden, ob die Luft keimfrei sei. Es wurden zwei Versuchsreihen angestellt; sie gaben folgendes Resultat (Saatmenge 100 und 150 Körner):

	Prozente kranker Pflanzen	
Versuch	nach Präparation:	ohne Präparation:
A	1,4	15,0
B	1,4	14,2

Selbst wenn man rechnet, dass 1,4% der Angriffe nach der unpräparierten Aussaat infolge von Infektion aus der Luft entstanden sind, was doch infolge der Versuchsanstellung höchst unwahrscheinlich ist, so ist man doch zu dem Schlusse berechtigt, dass die Mehrzahl der primären Helminthosporiosen eine im Saatkorn vorhandene Infektionsquelle hat.

Dass eine solche Infektionsquelle wirklich vorhanden ist, lässt sich durch Kultur der abgeschälten Spelzen leicht nachweisen; meine zahlreichen Untersuchungen zeigten, dass in über 20 verschiedenen Gerstenproben (von verschiedenen Züchtungsstellen und von verschiedenen Varietäten) namentlich in der *palea inferior* sehr häufig *H. teres* haust; ferner fand ich, dass *H. teres* stets auf einer grösseren Prozentzahl der Körner zu finden war, als die primäre Helminthosporiosis auf den jungen Pflanzen von derselben Gerstenprobe, dass also die

Möglichkeit für einen Ursprung durch Keiminfektion von allen primären Helminthosporiosen stets vorhanden ist.

Endlich ist es mir gelungen, durch künstliche Infektion der noch nicht gekeimten Körner die primäre Helminthosporiosis auf dem ersten Laubblatt hervorzurufen; nach Entfernung der *palea inferior* wurde das Infektionsmaterial auf den Keim gelegt und die Körner wurden demnach zum Keimen gebracht bei passend niedriger Temperatur (ca. 5—10°); das Resultat war (zwei Versuchsreihen):

Die Körner	Anzahl Pflanzen	davon krank Summa	davon krank %
Ungebeizt, nicht infiziert	68	7	10,3
dto. infiziert	105	12	11,4
Gebeizt, nicht infiziert	74	0	0,0
dto. infiziert	106	14	13,2

Hieraus geht hervor, dass man durch künstliche Infektion ebenso grosse Prozentzahlen von primären Angriffen erreichen kann, wie bei der spontan auftretenden Krankheit, und dass die Beizung (Warmwasserbeize) keine Immunität gegen die nachfolgende Infektion giebt. Der Verlauf der künstlich hervorgerufenen Krankheit ist der gewöhnliche; bemerkenswert ist jedoch die geringe Infektionssicherheit (vgl. oben S. 15, wo angegeben wurde, dass der gleiche Pilz bei Infektion ausgewachsener Blätter in 95 % der Fälle ein positives Resultat giebt; man bemerke jedoch, dass die Infektionsgeschwindigkeit bei jüngeren Blättern eine geringere ist, also eine Übergangsstufe zum hier besprochenen Falle). Durch Infektion mit *H. gramineum* auf gleiche Weise wurde niemals Helminthosporiosis hervorgerufen.

Wenden wir uns nun zum Auftreten der Krankheit im Freien, dann ergeben die Beizungsversuche (nach Jensens Methode) genügenden Aufschluss über den hiesigen Ursprung der Krankheit; da die Beizung keine Immunität giebt und da sie die Krankheit völlig beseitigt, muss man annehmen, dass sämtliche spontan auftretenden primären Helminthosporiosen ihren Ursprung im Saatkorne haben. Das in den Spelzen vorhandene (oder aus anhaftenden Conidien hervorgehende) Mycel dringt in die junge Pflanze am Anfange der Keimung hinein, hält sich in dieser latent, bis 3—5 Tage nach dem Hervorbrechen des ersten Laubblattes sich die Anfangssymptome der Erkrankung zeigen.

b) Die sekundären Helminthosporiosen.

Für die Auffassung der sekundären Helminthosporiosen habe ich bisher nur indirekte Beweise herbeibringen können; aber das späte Auftreten der Krankheit im Lebenslauf der Blätter, das Nichtvor-

kommen von lebendem Mycel in den embryonalen Geweben selbst bei stark erkrankten Individuen und der Umstand, dass Pflanzen mit primären Angriffen nach Entfernung dieser, falls die Infektion durch *Helminthosporium*-Keime aus der Luft möglichst beseitigt ist[1]), gesund bleiben, alle Thatsachen deuten darauf hin, dass die Angriffe durch Infektion mittels Conidien (die aus der Luft herstammen) hervorgebracht werden; diese Conidien sind auf andern kranken Blattflecken entwickelt, stammen also in letzter Instanz aus primären Helminthosporiosen. Die Verbreitungsweise der sekundären Angriffe ist also als eine rostartige zu betrachten, wie bereits oben vermutet wurde.

Nach dieser Auffassung ist es auch begreiflich, dass die Krankheit in so hohem Grade von der Witterung abhängig ist: feuchtes Wetter und feuchte Lokalitäten begünstigen ihr Auftreten bedeutend (im Gegensatze zu der Streifenkrankheit). Beispielsweise war die Krankheit hier in Dänemark im feuchten Sommer 1898 überaus verbreitet und im trockenen Jahre 1899 sehr sparsam; hierdurch wird auch verständlich, wie z. B. die Krankheit im Frühjahre sehr gemein sein, später ganz verschwinden kann.

Durch diese Umstände wird die Intensität der Krankheit in manchen Fällen so beeinflusst, dass es schwer fällt, die Einwirkung der übrigen Infektionsbedingungen genau festzustellen; so z. B. der Saatzeit. Die Düngung mit stickstoffreichen Düngemitteln scheint dagegen die Krankheit sehr zu befördern. Von den Gerstenvarietäten und -Formen scheinen wie bei den primären Angriffen die *nutans*-Typen am stärksten angegriffen, die *erectum*- und *hexastichum* (*tetrastichum*)-Formen am geringsten; wo die Krankheit besonders kräftig auftritt, habe ich in mehreren Fällen beobachtet, dass der Unterschied zwischen den Varietäten nicht mehr zur Geltung kommt. Eine Beizung der Aussaat scheint keine Wirkung zu haben; es muss hierbei daran erinnert werden, dass bei diesen Versuchen eine Infektion von Seiten der Nachbarparzelle ohne Präparation nicht zu vermeiden ist.

Die in den sekundären Helminthosporiosen der obersten Laubblätter gebildeten Conidien werden während der Reife der Körner auf dieselben gebracht, und können dann, wie oben erwähnt, in den Spelzen Mycel treiben, welches die Helminthosporiosen bei den jungen Pflanzen der Nachkommenschaft hervorruft. Ob bei solcher Infektion auf nicht ausgereifte Spelzen äusserlich wahrnehmbare Symptome hervorgebracht werden können, lässt sich nicht mit Sicherheit fest-

---

[1]) Da ich dieses nur im Gewächshaus erreichen konnte, und nicht bessere Apparate zur Verfügung hatte, sind die Versuche nicht entscheidend.

stellen; manche Umstände deuten darauf hin, dass die „Braunspitzigkeit“ der Körner (Taf. II, Fig. 4) in manchen Fällen vom Auftreten des *H. teres* abhängig ist[1]); auf diese Sache hoffe ich, später zurückzukommen. Ebenso soll hier auch nur angedeutet werden, dass eine sehr grosse Intensität der Krankheit bei den Mutterpflanzen nicht notwendig eine reichliche Menge von primären Angriffen bei den Nachkömmlingen bedingt.

IV. Der Ursprung der Streifenkrankheit und die Bedingungen ihres Auftretens.

Zur Prüfung der oben (S. 16) dargestellten Auffassung über den Brandcharakter der Streifenkrankheit wurden Gerstenkörner auf die eben beschriebene Weise mit *H. gramineum* infiziert, wodurch die Infektionsweise der Brandkrankheiten des Getreides nachgeahmt wurde; von ca. 200—250 Infektionen gaben 10 positive Resultate, indem die jungen Pflanzen ähnliche Symptome wie Taf. I, Fig. 10 zeigten; sämtliche Kontrollpflanzen verblieben frei von der Streifenkrankheit, wie die durch *H. teres* infizierten. Da nun hierdurch bewiesen ist, dass die Krankheit durch Keiminfektion hervorgerufen werden kann, und da durch die unten angedeuteten Feldversuche eine vollständig vorbeugende Wirkung von gewissen Beizungsmitteln nachgewiesen ist, muss man schliessen, dass die Streifenkrankheit in allen Fällen durch Keiminfektion hervorgerufen wird, und dass es keine sekundären Angriffe giebt; die Krankheit ist wie der Getreidebrand nur primär. Durch die auf den kranken Pflanzen entwickelten Conidien werden die reifenden Körner der gesunden Pflanzen infiziert; die Conidien (oder das aus ihnen erzeugte Mycel) ruhen während des Winters in oder auf den Spelzen und dringen bei der Keimung in die jungen Pflanzen hinein.

Über die Infektionsbedingungen kann ich folgendes mitteilen:

Die Saatzeit wirkt hier ganz wie bei der primären Helminthosporiosis: eine frühe Aussaat giebt zahlreiche Angriffe, späte keine oder nur vereinzelte. Dies wurde durch 5 verschiedene Versuche in den Jahren 1896/99 bestätigt.

Die Düngung wirkt (nach einem einzelnen Versuche) gar nicht, selbst bei sehr grossen Stickstoffgaben.

Die Varietät des Saatgutes spielt eine grosse Rolle, indem als Regel die sechszeiligen und „*erectum*“-Formen der Gerste

---

[1]) Die Auffassung von Zöbl (Österreichische Ztschr. für Bierbrauerei und Malzfabrikation. 1892. Nr. 23 und 25), dass *Cladosporium herbarum* die Ursache ist, habe ich nicht bestätigen können.

am meisten, die „*nutans*“-Formen am wenigsten oder gar nicht angegriffen werden, also das umgekehrte von dem Falle bei den primären und den sekundären Helminthosporiosen. Der Zuchtort des Saatgutes (die Provenienz) kann dieses Verhältnis sehr beeinflussen, indem sonst nicht angegriffene Sorten, von gewissen Stellen herstammend, sehr angegriffen werden können; die Ursache hierzu konnte nicht ermittelt werden.

Von den Beizungsmethoden gaben sowohl die Jensen’sche Warmwassermethode, als Kühn’s und Kellermann-Swingle’s Methoden gute Resultate, indem die Krankheitsmenge bis auf 0 (oder ganz einzelne) Angriffe herabgedrückt wurde.

Weder das Alter des Saatgutes, noch die Dichtigkeit der Aussaat hatte einige Bedeutung.

Dasselbe galt in Bezug auf die Witterung; die Krankheit war ebenso häufig im trockenen Sommer 1899, wie im feuchten 1898, welches durch die oben genannte Auffassung des Entstehens der Krankheit leicht verständlich wird.

V. Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse.

Die auf Gerste und Hafer vorkommenden *Helminthosporium*-Arten sind drei verschiedene:

1. *H. gramineum* Rabenhorst. Ist an Gerste gebunden und ruft bei dieser die „Streifenkrankheit“ hervor. Die auf den kranken Pflanzen gebildeten Conidien werden auf die Körner der gesunden Pflanzen gebracht; mit diesen gelangt der Pilz wieder auf das Feld, infiziert die jungen Pflanzen, wandert in ihren Vegetationspunkt hinein und infiziert von hier aus sämtliche Blätter etc. der Pflanze; wenn die Krankheit zum Mumifikationsstadium gelangt ist, werden unter günstigen Bedingungen Conidien gebildet, wodurch der Kreislauf geschlossen ist.

2. *H. teres* Saccardo. Ist auch an Gerste gebunden, aber ruft hier die „Helminthosporiosis“ hervor. Die auf den kranken Blattflächen gebildeten Conidien infizieren wie bei *H. gramineum* die Körner und hiernach die jungen Pflanzen beim Keimen; hierdurch wird aber nur das erste Laubblatt angegriffen; das Mycel wandert nicht in den Vegetationspunkt hinein; von dem ersten Laubblatt wandert der Pilz mittelst der dort erzeugten Conidien auf die später gebildeten Blätter und vegetiert hier in mehreren oder wenigen Generationen, bis er endlich an die Körner gelangt. Trotz der bei den Kulturen gefundenen Pleomorphie des Pilzes scheint diese doch keine Bedeutung für sein Auftreten als Parasit in der freien Natur zu haben; hier wird wahrscheinlich nur der oben genannte Kreislauf durchlaufen.

3. *H. Avenae* (Briosi e Cavara). Ist an den Hafer gebunden und ruft hier die „Helminthosporiosis“ hervor. Die völlige Analogie, die zwischen dieser und voriger Krankheit besteht, lässt vermuten, dass der Kreislauf des Pilzes ein ähnlicher ist.

Die Pilze lassen sich auf verschiedenen toten Substraten leicht kultivieren und zeigen hier nachstehende Unterscheidungsmerkmale:

	H. gramineum[1])	*H. teres*[1])	*H. Avenae*[1])
Luftmycel . . .	reichlich, gleichförmig, nicht zottig	fehlt oder ist sehr spärlich	sehr reichlich, zottig oder klumpig
Schwarzes Pigment	weniger intensiv	mehr intensiv; kann fehlen	sehr intensiv, fehlt fast niemals
Rotes Pigment .	fast immer vorhanden	nicht häufig	nur ausnahmsweise vorhanden
Pycniden . . .	fehlen	auf Stroh gemein	fehlen
Sclerotien . . .	nur auf Stroh beobachtet, klein	oft vorhanden, gross	fehlen

Die Intensität der Krankheiten ist nicht allein von dem Auftreten der Parasiten, sondern im hohen Grade von verschiedenen anderen Bedingungen (Saatzeit, Keimungstemperatur, Varietät, Provenienz u. s. w.) abhängig.

Über die wirtschaftliche Bedeutung und die Bekämpfung der Krankheiten werden zukünftige, auf dieser Grundlage geführte Untersuchungen den Ausschlag geben; was die letztere Sache betrifft, scheint eine geeignete Saatkornbeize nach den oben mitgeteilten Erfahrungen gute Dienste leisten zu können.

Kopenhagen, im November 1900.

---

[1]) Die wichtigsten Synonyme sind folgende:

H. gramineum: H. gr. Rabenhorst (Herbarium mycologicum oeconomicum Ed. nova. IV. 1857. Nr. 332). *H. gr.* Rabenh. bei Eriksson (l. c.; nur zum Teil, auf einzelnen Blättern finden sich ein paar Helminthosporiosen). *H. gr.* Rabenh. bei Pammel (l. c.). *H. gr.* Erikss. bei Frank (Kampfbuch 1897. Taf. IV, Fig. 9—10). *H. gr.* Rabenh. bei Ritzema Bos (l. c.). *Napicladium Hordei* Rostrup (l. c.)

H. teres: H. t. Saccardo (Fungi Italici, Fig. 833 und Michelia II, 1882, p. 558; die Bestimmung ist nach Originalexemplaren vorgenommen und von Prof. Saccardo gütigst bestätigt worden). *H. gramineum* Rabenh. bei Kirchner (l. c. und in Kirchners u. Boltshausers Atlas I, Taf. 10, Fig. 1; nach Originalexemplaren verifiziert). *H. gramineum* Rabenh. bei Hecke (l. c.; auch nach Originalexemplaren; die von Hecke beobachtete Sclerotienbildung deutet ausserdem auf meine *H. teres* hin, *H. gramineum* Rabenh. bei Rostrup (l. c.).

H. Avenae: H. teres Sacc. var. *Avenae sativae* Briosi e Cavara (Fungi parassiti delle piante coltivate, III—IV, 1889, Nr. 80). *H. Avenae* Eidam (l. c. 1891). *H. gramineum* Rabenh. bei Ritzema Bos (l. c.).

Erklärung der Tafeln:

Die Figuren sind $^2/_3$—$1^1/_3$ natürlicher Grösse. Mehrere Blätter zeigen nicht ihre natürliche Windung, da sie flach ausgebreitet wurden, um die Krankheitssymptome in ihrer vollständigen Ausdehnung zu zeigen.

Taf. I. Die Streifenkrankheit der Gerste. Fig. 1: Junge Pflanze (Mitte Mai). Fig. 2—3: Kranke Ährchengruppen, 2 am Beginn, 3 am Schluss der Reifeperiode (Mitte Juli). Fig. 4: Normale Ährchengruppe zum Vergleich mit den vorigen. Fig. 5—9: Blätter von kranken Pflanzen (Mitte und letzte Hälfte des Juni). Fig. 7—9: Die drei obersten Blätter desselben Sprosses. Fig. 10: Junge Pflanze (Mitte Mai). Fig. 11—13: Kranke Blätter (Ende Juni). Alles von sechszeiliger Gerste.

Taf. II: Die Helminthosporiosis der Gerste. Fig. 1—2: Erstes Blatt einer jungen Pflanze (Mitte Mai). Fig. 3: Junge Pflanze mit primärer Helminthosporiosis (Mitte Mai). Fig. 5; Zweites Blatt (Mitte Mai). Fig. 6—7: Kranke untere Blätter (Mitte Juni). Fig. 8 und 10—14: Kranke obere Blätter (Anfang Juli) — Fig. 4: Braunspitziges Gerstenkorn. — Die Streifenkrankheit der Gerste. Fig. 9: Oberer Teil einer kranken Pflanze (Mitte Juli). — Die Helminthosporiosis des Hafers. Fig. 15—16: Kranke obere Blätter (Ende Juni). Fig. 17—19: Kranke Blätter von jungen Pflanzen (Anfang Juni).

Die Hexenbesen der Cacaobäume in Surinam.

Von Prof. Dr. Ritzema Bos (Amsterdam).

Durch Vermittlung des Vorstandes der niederländischen Handelsgesellschaft („Nederlandsche Handelmaatschappy") in Amsterdam empfing ich 1898, und nachher wieder 1899, aus der Gegend der Saramacca in Surinam Zweige von Cacaobäumen, welche von einer Krankheit heimgesucht waren, die dort unter dem Namen „Krullotenplaag" („Kräuseltrieb-Krankheit") bekannt ist, und der dortigen Cacaokultur grossen Schaden zufügt. Es scheint mir aber, dass nur ein Teil, und zwar der geringere, des in der Saramacca-Gegend erlittenen Schadens dieser Krankheit zugeschrieben werden muss, weil die Bewässerungsverhältnisse in dem betreffenden Distrikte nicht zusagende zu sein scheinen. Der Cacaobaum verlangt zwar, um gut zu gedeihen und eine reiche Ernte zu liefern, viel Feuchtigkeit sowohl in der Atmosphäre als im Boden, und wächst, insoweit die Anpflanzungen nicht künstlich bewässert werden, wie z. B. auf Trinidad, am besten in der Nähe grösserer Flüsse und Seen, allein stagnierendes Wasser im Boden ist ihm sehr schädlich[1]). Ich glaube die schwere Allgemeinerkrankung der Cacaobäume, sowie das gänzliche Absterben mehrerer Exemplare im Saramacca-Distrikt der zu grossen Anhäufung stagnierenden Bodenwassers zuschreiben

---

[1]) Vgl. Semmler, „Die tropische Agrikultur"; 2. Auflage von Dr. Warburg und Busemann, Bd. I, S. 367.

zu müssen; denn aus vielen Berichten geht hervor, dass dieses Übel dort existiert. Es kommt aber die Krankheit der „Kräuseltriebe“ hinzu und vermindert das Wachstum, sowie die Fruchtbildung der Cacaobäume beträchtlich; es bleiben auch gewiss die durch die Bodennässe kränkelnden Bäume ohne Zweifel durch das Auftreten der Kräuseltriebe weit mehr in ihrem Wachstum zurück, als die übrigen gesunden Bäume.



Fig. 1.

Die „Kräuseltriebe“ haben ganz den Habitus der Hexenbesen. Sie sind gewöhnlich viel dicker als das Zweiglein, worauf sie sitzen, und namentlich durch ihr negativ-geotropes Wachstum charakterisiert. Sie wachsen schneller als gewöhnliche Zweige und verästeln sich sehr schnell und vielfach. Auch haben sie eine kürzere Lebensdauer als die normalen Zweige.

Fig. 1 u. Fig. 2 sind photographische Abbildungen solcher Cacao-Hexenbesen. In Fig. 1 ist *a-b* der normale Zweig, auf dem der Hexenbesen sitzt; er trägt bei *c* eine junge Frucht. Ganz in der Nähe der Basis des ursprünglich einästigen Kräuseltriebes verästelt

sich dieser vielfach. Mehrere der Triebe des Hexenbesens tragen bloss Schüppchen, andere tragen rudimentäre Blätter; allein einige tragen auch normale Blätter, welche aber im abgebildeten Objekte teilweise abgebrochen, teilweise zerstückelt sind. Die Photographie wurde nämlich nach einem in Spiritus aufbewahrten Objekte an-

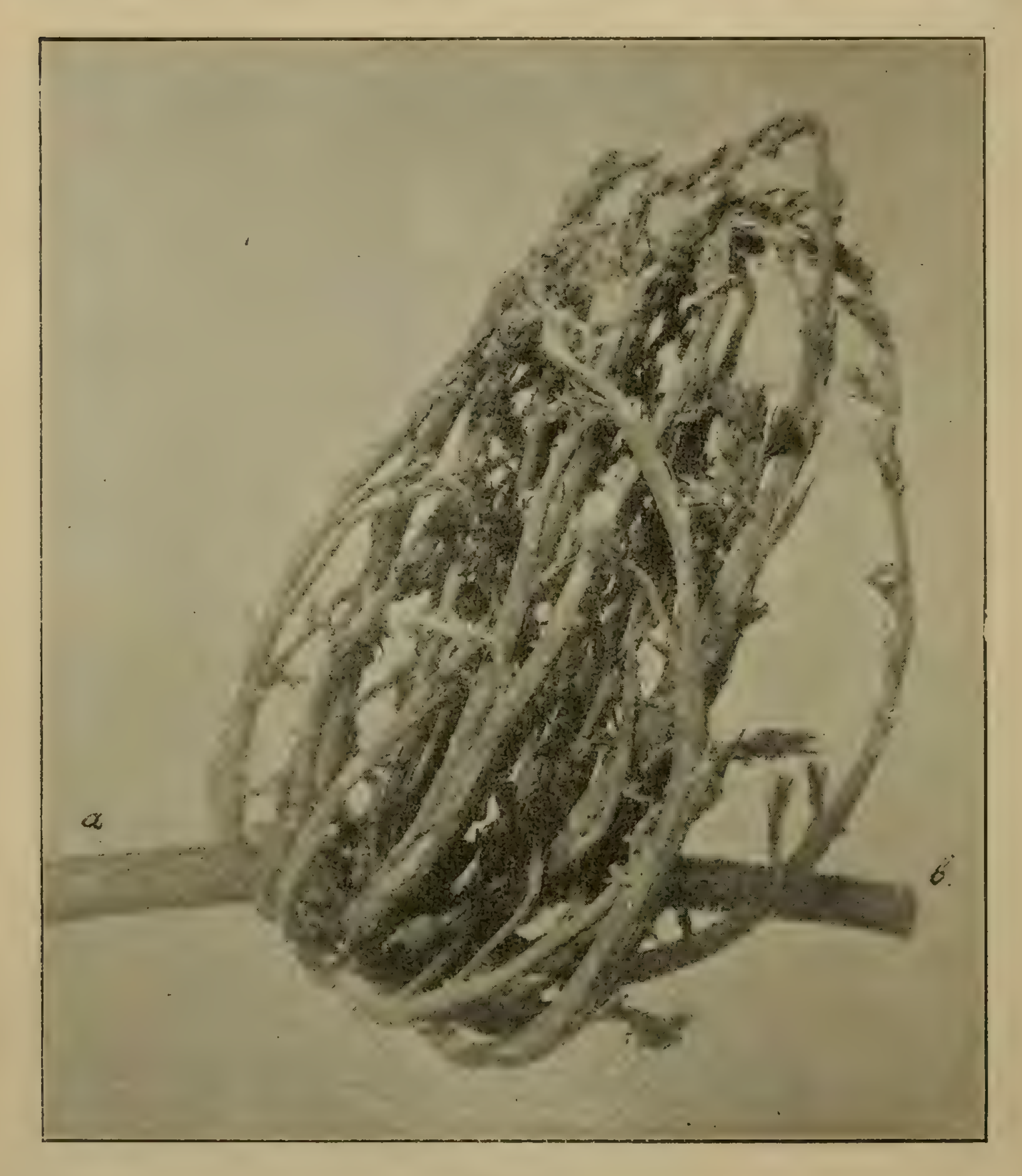


Fig. 2.

gefertigt, und beim Herausnehmen aus dem Fasse, worin dasselbe mir zugesandt wurde, zerbrachen die im Spiritus erhärteten Blätter.

Das in Fig. 2 abgebildete Exemplar wurde mir in lufttrockenem Zustande zugesandt. Der Kräuseltrieb bildet hier einen förmlichen, reich verzweigten Hexenbesen, der bloss Schüppchen und ganz klein gebliebene Blätter trägt.

Der anatomische Bau zeigt alle Eigentümlichkeiten, die William G. Smith[1]) an den von *Exoascus*-Arten verursachten Hexenbesen beobachtete, so dass mehrere Gewebe, namentlich die Stützgewebe (Sklerenchym, Holzelemente) unvollkommen entwickelt geblieben sind. Dadurch sind die Triebe, namentlich die dickeren, an ihrer Basis nach unten gebogen (vgl. Fig. 1 und 2).

Der äussere Bau, sowie die mikroskopische Struktur der Kräuseltriebe lassen diese Gebilde als Hexenbesen deuten; es musste noch der Parasit gefunden werden, der ihre Bildung veranlasst. Es war mir unmöglich, in dem mir zugesandten, ziemlich schlecht konservierten Materiale ein Mycelium zu entdecken. Auch nach Fruktifikationsorganen suchte ich lange Zeit vergebens, bis ich zuletzt auf der Unterseite von zwei rudimentären Blättern eines der mir zugesandten Hexenbesen eine geringe Anzahl sporenhaltender Asci einer *Exoascus*-Art entdeckte, welche ich vorläufig *Exoascus Theobromae* nov. spec. nennen will. Eine genauere Beschreibung der Asci, sowie der in denselben enthaltenen Ascosporen zu liefern, ist mir des ungenügend konservierten Zustandes des Untersuchungsmateriales wegen nicht möglich; ich muss dies den Forschern überlassen, welche die betreffende Krankheit in loco zu untersuchen die Gelegenheit haben.

Der Schaden, den die Kräuseltriebe dem Cacaobaume zufügen, besteht namentlich darin, dass sie für ihre Bildung, ihre starke Verästelung und ihr schnelles Wachstum grosse Quantitäten Nahrungssubstanz brauchen, wodurch das Wachstum des Baumes herabgedrückt wird. Aus Surinam erhaltenen Mitteilungen zufolge bekommt der Baum durch die Bildung der Kräuseltriebe ein krankes Aussehen und kann er selbst dadurch zu Grunde gehen. Letzteres muss aber meiner Meinung nach auf Rechnung der ungenügenden Bodenentwässerung gestellt werden. Immerhin verursacht die Kräuseltriebkrankheit viel Schaden; dazu kommt noch, dass die Fruchtbildung an stark mit Hexenbesen besetzten Bäumen eine sehr geringe ist, weil ja diese Gebilde keine Früchte tragen.

Ich habe dem Vorstand der niederländischen Handelsgesellschaft den Rat erteilt, mittelst einer Baumscheere womöglich alle Kräuseltriebe oder Hexenbesen aus den Cacaobäumen zu entfernen, und zwar nicht bloss die Hexenbesen selbst, sondern auch noch ein kleines Stück des Astes, auf dem sie entsprungen waren. Die abgeschnittenen Hexenbesen aber sollten nicht auf dem Boden liegen bleiben, sondern gesammelt und verbrannt werden. Das angegebene Mittel sollte nicht

---

[1]) W. G. Smith, „Untersuchung der Morphologie und Anatomie der durch Exoasceen verursachten Spross- und Blattdeformationen". („Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift", III., 1894, S. 420, 433, 454).

bloss von wenigen Plantagenbesitzern, sondern womöglich von allen in der infizierten Gegend angewandt werden.

Weil ferner die Cacaobäume sehr dankbar sind für jede Verbesserung in der Entwässerung des Bodens, so wird jede Besserung des Zustandes in dieser Hinsicht die Bäume widerstandsfähiger gegen schädliche Einflüsse machen, und es wird also eine tüchtige Bodenentwässerung indirekt bei der Bekämpfung der Hexenbesen mithelfen. Durch alleinige Entwässerung des Bodens aber wird man die Krankheit nicht loswerden.

Mai 1899 erhielt ich aus Surinam ein Schreiben, worin mir mitgeteilt wurde, dass die von mir angegebene Bekämpfungsweise in mehreren Plantagen mit gutem Erfolge ausgeführt worden war. In denjenigen Gegenden aber, wo die Wasserregulierung vieles zu wünschen übrig liess, war der Gesamtzustand noch traurig, und dort waren die „Kräuseltriebe“ auch noch nicht verschwunden.

Amsterdam, November 1900.

Roggenschädlinge unter den Schnabelkerfen.

Von Prof. **Karl Sajó.**

Während der letzten drei Jahre habe ich die Herbstroggensaaten während des Herbstes und im Frühjahr öfters untersucht und fand hier im Sandgebiete Central-Ungarns beständig drei Cicadinen-Arten auf den jungen Getreidepflanzen; nämlich: *Deltocephalus striatus* L., *Cicadula sexnotata* Fall. (=*Jassus sexnotatus*), sowie *Agallia sinuata* M. Rey. Die letztere Art kommt auch auf Kompositen häufig vor, und ich glaubte anfangs, dass vielleicht die zwischen Roggenpflanzen eventuell vorkommenden Unkräuter der eigentliche Sitz dieser Cicadinen-Art wären. Im vorigen Jahre und heuer habe ich aber Saaten durchmustert, die nach vorhergehender „reiner“ Brache gesäet wurden, wobei der Boden im Juni zum ersten Male, im August zum zweiten und im September zum dritten Male gepflügt worden war. In diesen Saaten vermochte ich im Oktober auf grossen Partieen kein einziges Unkrautpflänzchen zu entdecken und dennoch war *Agallia sinuata* in nicht geringer Zahl vorhanden. Ich glaube daher, annehmen zu müssen, dass auch diese Zirpe ein Getreideschädling ist.

Alle drei Arten kommen hier gemischt vor. Und zwar ist *Deltocephalus striatus* beinahe immer in Überzahl vorhanden, *Cicadula sexnotata* in etwas geringerer Menge; *Agallia sinuata* vertritt beiläufig 10—15 % der Zirpengesellschaft.

Deltocephalus striatus ist auch dem Weizen sehr schädlich und hat in Ungarn mehrmals grossen Unfug angerichtet. Da diese Spezies eine der häufigsten und im grössten Teile Europas, ebensowohl auf der

Ebene wie im Gebirge heimisch sich zeigt, ist es mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass viele Fälle, in welchen *Jassus sexnotatus* als Verwüster verschiedener Cerealien bezeichnet worden ist, teilweise dem etwas grösseren *Deltocephalus striatus* zuzuschreiben sind.

Ich will noch bemerken, dass die von Cicadinen stark heimgesuchten Roggensaaten auch vom „Herbstrost", nämlich von den Kolonien der *Puccinia Rubigo-vera* sehr angegriffen werden. Es scheint beinahe, dass die Zirpenstiche dem Pilze das Nährsubstrat gefügiger machen.

Tettigometra obliqua Panz., deren Larven und Nymphen in den Blattachseln des Hafers gesellschaftlich saugend leben, habe ich auf den jungen Roggensaaten noch nie gefunden.

Von anderen Rhynchoten saugen im Frühjahr den Saft der Roggenähren: *Aelia pallipa* Küst., *acuminata* L., *Eurygaster maura* F., *hottentotta* F. — Von diesen sind *Aelia pallida* und *Eurygaster maura* in unserer Gegend die Hauptmissethäter, welche in manchen Tafeln keine einzige Roggenähre unangetastet lassen. Sie lieben hauptsächlich die kräftigsten und üppigsten Stellen, und gerade an solchen Stellen pflegen die Roggenkörner zu verkümmern; das hiesige Volk sagt dann: „die Körner sind in die Ähre eingeröstet". — *Aelia acuminata* und *Euryg. hottentotta*, beide die grösseren Arten ihrer Gattungen, zeigen sich immer in bedeutend bescheidenerer Zahl.

Untersuchungen und Beobachtungen über die Wirkung verschiedener Salzlösungen auf Kulturpflanzen und Unkräuter.

Von B. Steglich-Dresden.

Die Vertilgung des Unkrautes ist zweifellos eine wesentliche Maassnahme des Pflanzenschutzes, da die zwischen den Kulturgewächsen als Unkraut wuchernden Pflanzen das Gedeihen der ersteren mindestens durch Entzug von Wasser, Nahrung und teilweise auch Licht, beeinträchtigen. Ganz abgesehen von den weiteren wirtschaftlichen Schädigungen durch Verunreinigung der Ernteprodukte.

Die bisher übliche mechanische Unkrautvertilgung durch Ausjäten ist insbesondere auf grösseren Flächen und bei dichtem Pflanzenbestande praktisch schwer durchführbar und sehr kostspielig. Infolgedessen ist es erklärlich, wenn die in neuester Zeit auftauchenden Verfahren der Abtötung des Unkrautes durch Bespritzung mit Salzlösungen das Interesse der beteiligten Kreise in hohem Grade auf sich lenken.

Die Verwendbarkeit gewisser Salzlösungen zur Unkrautvertilgung beruht darauf, dass namentlich die Gräser — mithin die Getreidearten — von denselhen nicht, oder doch nicht erheblich beschädigt

werden, wogegen die Angehörigen anderer Pflanzenfamilien teilweise tötliche Schädigungen dadurch erleiden. Von den ursprünglich von Frankreich aus zur Unkrautvertilgung empfohlenen Metallsalzen — Kupfersulfat und Eisensulfat — hat sich das letztere bekanntlich für diese Zwecke als vorzüglich brauchbar erwiesen und seine Wirkung auf verschiedene Pflanzen ist durch vielfache eingehende Versuche festgestellt worden.

Inzwischen hat Prof. Dr. Heinrich-Rostock[1]) die wichtige Beobachtung gemacht und durch Versuche nachgewiesen, dass ausser den genannten Schwermetallsalzen auch andere Salze, insbesondere Natriumnitrat, Ammoniumsulfat, Kaliumchlorid und Magnesiumchlorid, erfolgreich zur Unkrautvertilgung benutzt werden können. Hierbei möchte ich nur darauf hinweisen, dass auch Stender[2]) bei seinen sehr verdienstvollen Untersuchungen, ausser Schwermetallsalzen ebenfalls bereits Natriumsulfat und Magnesiumsulfat in Betracht zog, dass er aber, wohl weil sich diese als unwirksam erwiesen, von der Prüfung anderer Salze absah. Die hohe praktische Bedeutung der Heinrich'schen Entdeckung tritt indessen erst bei der Erwägung hervor, dass die von ihm als wirksam erkannten Salze gleichzeitig wichtige Pflanzennährstoffe enthalten und als Düngemittel (Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak, 40prozentiges Kalidüngesalz — Chlorkalium — und Chlormagnesium) von den Landwirten vielfach verwendet werden. Bei Vornahme der Unkrautvertilgung mit diesen Salzen zu geeigneter Zeit kommen mithin die Kosten für das Vertilgungsmittel gänzlich in Wegfall und können dem Felde als Nährstoffzufuhr angerechnet werden. Um die Wirkung der verschiedenen von Prof. Heinrich genannten Salze auf Kulturpflanzen und Unkräuter aus eigener Erfahrung kennen zu lernen, führte ich im Sommer des Jahres 1900 entsprechende Versuche im Versuchsgarten der Kgl. Versuchsstation für Pflanzenkultur zu Dresden aus. Die Versuchsergebnisse sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt unter Hinzufügung der von mir bei früheren Versuchen ermittelten Wirkung des Eisensulfats.

Die Versuchspflanzen waren teilweise auf Beeten angesäet, teilweise, insbesondere die Unkräuter, in Vegetationsgefässe eingepflanzt. Die Lösungen wurden in der aus der Tabelle ersichtlichen Konzentration angewendet und mit Hilfe eines feinen Verstäubers derart verteilt, dass auf 1 qm Fläche 40 gr Flüssigkeit entfielen, entsprechend der für praktische Zwecke als notwendig erwiesenen Quantität von 400 Liter auf 1 ha.

---

[1]) Deutsche Landw. Presse 1900, No. 52, pag. 666.

[2]) A. Stender, Vertilgung gewisser Ackerunkräuter durch Metallsalze. Mittlg. d. landw. Instit. d. kgl. Univ. Breslau, Heft III.

Versuchspflanzen.	20 %ige Lösung von Eisensulfat	30 %ige Lösung von				15 %ige Lösung von			
		Natrium-nitrat	Am-monium-sulfat	Kalium-chlorid	Mag-nesium-chlorid	Natrium-nitrat	Am-monium-sulfat	Kalium-chlorid	Mag-nesium-chlorid
Roggen, Weizen, Gerste, Hafer	Die Blätter werden etwas angegriffen, erholen sich aber in 5—8 Tagen wieder vollständig, ein dauernder Nachteil ist nicht zu verzeichnen.								
Runkelrübe	schädigt stark	schädigt nicht	schädigt wenig	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht
Strunkkraut	„	„	schädigt nicht	„	„	„	„	„	„
Kartoffel	„	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet
Erbse	schädigt	„	„	„	„	schädigt nicht	schädigt wenig	schädigt nicht	schädigt nicht
Bohne	schädigt stark	„	„	„	„	„	„	„	„
Wicke	schädigt	„	„	„	„	„	„	„	„
Klee, alt	„	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	„	schädigt nicht	„	„
„ jung	schädigt stark	„	„	„	„	schädigt wenig	„	„	„
Lupine	„	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet
Lein	schädigt	„	„	„	schädigt	„	„	„	schädigt wenig
Ackersenf und Hederich	tötet	„	„	„	tötet	„	„	„	tötet
Distel*, *Cirsium*-Arten	schädigt	schädigt stark	schädigt stark	schädigt stark	schädigt wenig	schädigt stark	schädigt stark	schädigt nicht	schädigt nicht
Gänsedistel*, *Sonchus arvensis*	schädigt wenig	schädigt nicht	schädigt stark	schädigt stark	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt etwas	schädigt wenig	schädigt wenig
Ampfer, *Rumex*-Arten	—	„	„	„	„	schädigt etwas	„	schädigt etwas	schädigt nicht
Knöterich*, *Polygonum Persicaria*	—	tötet	„	tötet	schädigt wenig	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht
Polygonum aviculare	—	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	„	„	„	„
Schachtelhalm*, *Equisetum arvense*	—	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	„	„	„	„

* Cirsium, Sonchus, Rumex, Polygonum und Equisetum werden durch die Bespritzung zwar in der Entwicklung mehr oder weniger stark beeinträchtigt, sie treiben indessen nach einiger Zeit wieder aus.

Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Älchenkrankheiten der Farnkräuter.

Von Direktor Dr. Th. Cattie (Wageningen).

Im vergangenen Jahre erkrankte an der hiesigen Reichs-Gartenbauschule eine *Pteris Ouvrardi* var. *cristata*. Die Krankheit äusserte sich in rotbraunen bis schwarzbraunen Stellen, meist scharf begrenzt zwischen den lateralen Blattnerveninseln. Die Ursache der Krankheit wurde einem übermässigen Begiessen zugeschrieben. Im Laufe des Jahres starb die Pflanze ganz ab.

In diesem Nachsommer erschien bei einem zweiten Exemplar dieselbe Krankheit, und da die Behandlungsweise die gewöhnliche gewesen war, konnte der Gedanke an zu grosse Feuchtigkeit des Bodens ausgeschlossen werden. Die Vermutung, dass vielleicht Älchen die Ursache sein dürften, drang sich auf. Sind doch im Jahre 1893 (III. Bd. dieser Zeitschrift, Seite 69 s. q. q.) von Prof. Dr. J. Ritzema Bos Älchen bei *Asplenium bulbiferum* und *A. diversifolium* beobachtet und als *Aphelenchus olesistus* R. Bos beschrieben worden.

Die Untersuchung hat nun bestätigt, dass diese Art (*Aphelenchus olesistus*) der Missethäter thatsächlich ist und dass sie auf gleiche Weise eine in der Nachbarschaft kultivierte *Pteris cretica* var. *albo-lineata* infiziert hat.

Ich beabsichtige, mit den beiden infizierten Pflanzen einige Versuche zu machen und werde nachher darüber berichten.

Wageningen, 23. November 1900.

Nematodenkrankheit bei Topfpflanzen.

Von Dr. J. Hofer, Wädenswil-Zürich.

In Wädenswil und in Zürich trat im Oktober und November an den *Chrysanthemum* eine Blattkrankheit auf. Die Blätter bekamen Flecke von unregelmässiger Form, wurden dürr und fielen ab*). In den braunen Flecken liessen sich Nematoden nachweisen; doch fand ich nur Larven von 0,47—0,53 mm Länge. Herr Prof. Dr. J. Ritzema Bos, wohl der beste Kenner dieser Pflanzenschädlinge, hatte die Gefälligkeit, übersandte kranke Blätter zu untersuchen und darüber Folgendes zu berichten:

Die in den kranken *Chrysanthemum*-Blättern sich vorfindenden Älchen gehören zur Gattung *Aphelenchus* Bastian, welche sich von der Gattung *Tylenchus* desselben Autors durch das Fehlen einer Bursa

*) Ausführliche Beschreibung der Krankheit in „Schweiz. Gartenbau“ 5, XII., 1900.

beim Männchen, sowie durch andern Bau des Darmkanals unterscheidet, und zwar gehören sie der Spezies *Aphelenchus olesistus* an, welche ich im Jahrgang 1893 der Zeitschrift f. Pflanzenkrankh., pag. 69—78, als Ursache einer Krankheit von Begonienblättern und Aspleniumwedeln beschrieb. Damals war die Art eine nova species; seitdem fand ich sie wiederholt in *Chrysanthemum*-Blättern, vor wenigen Tagen in einer *Pteris*-Pflanze. Nach meinem Dafürhalten sind die Älchen, welche man in kranken Blattflecken von *Coleus* und *Salvia* zu wiederholten Malen gefunden hat, mit *Aphelenchus olesistus* Ritz. Bos. identisch.

Wedel von *Pteris cretica* weisen öfters schmale, scharf umgrenzte Streifenflecke auf. Herr Prof. Dr. J. Ritzema Bos, der die Gefälligkeit hatte, Exemplare zu untersuchen, erkannte als Ursache der Blatterkrankung ebenfalls *Aphelenchus olesistus*. Diese Nematoden-Species scheint in Bezug auf die von ihr bewohnten Pflanzenarten sehr wenig wählerisch zu sein. Aus dem infizierten Boden wandert sie wohl in die Pflanze ein.

Beiträge zur Statistik.

Neues über schädliche Insekten in Nordamerika.*)

L. O. Howard berichtet über zwei *Pulvinaria*-Arten am Ahorn, *P. innumerabilis* Rathv. und *P. acericola* W. und R. Da erstere höchstwahrscheinlich identisch ist mit unserer *P. vitis* L., sei das Wichtigste über sie mitgeteilt. Sie befällt: Robinie, Rose, Weissdorn, Apfel, Birne, Johannisbeere, Aralie, Linde, Sumach, Ahorn, Eschenahorn, Spindelbaum, Weinrebe, Weide, Pappel, Eiche, Birke, Erle, Maulbeere, Maclura, Sykomore, Ulme, Celtis, Syringe. Die Mai bis Juni ausschlüpfenden Jungen setzen sich zuerst an der Unterseite der Blätter, den Rippen entlang, fest, wo sie sich bis zu den erwachsenen Weibchen entwickeln, die im Oktober die Blätter verlassen und an die Zweige und Äste zur Überwinterung gehen; die Männchen entwickeln sich meist noch auf den Blättern, etwa Mitte August. Im April bis Mai beginnt die Bildung der Eier und des Eiersacks. Sie haben viele natürliche Feinde: Vögel (Sperling!), Käfer, die Raupe eines Schmetterlings und namentlich Schlupfwespen. Letztere vermehren sich so rasch, dass sie einer übergrossen Vermehrung dieser Schildlaus bald Schranken setzen. Als Gegenmittel empfiehlt H. Beschneiden der Bäume nach dem Ausschlüpfen der Jungen (Ende Juni) und Be-

*) Some miscellaneous results of the work of the Division of Entomology. IV. Prepared under the direction of L. O. Howard. Bull. Nr. 22, N. S., U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Washington 1900. 8°, 109 pp. 28 figs.

spritzen der beschnittenen Bäume im Sommer mit dünner Petrol-Seifen-Emulsion, im Winter mit Walölseife, ½ kg auf 8 l Wasser.

Derselbe berichtet über die zu den Reduviïden gehörigen Wanzen-Arten, die im Sommer 1899 unter dem Namen „Kissing bug" berüchtigt wurden.

W. D. Hunter stellte durch an Ort und Stelle vorgenommene Untersuchungen fest, dass die Heimat von *Melanoplus spretus*, der berüchtigten „Rocky Mountain Locust", nicht in den Turtle Mountains in Nord-Dakota zu suchen ist, sondern wahrscheinlich am Assiniboine-Fluss in Assiniboia (Kanada).

Nach F. H. Chittenden thut ein Rindenkäfer, *Magdalis aenescens* Lec., in den letzten Jahren beträchtlichen Schaden an Apfelbäumen in den Staaten der pazifischen Küste. Seine Larve nagt lange, unregelmässige, zum Teil verzweigte Gänge unter der Rinde von Stamm und Ästen und kann so ganze Bäume zum Absterben bringen. Obwohl auch ganz gesunde Bäume befallen werden, sieht man doch häufig an den Frassstellen krebsartige Bildungen, die von Pilzen hervorgerufen werden. Es steht zu vermuten, dass die Käferbeschädigungen primär, die Pilzwucherungen sekundär sind. Da der Käfer das Laub der Apfelbäume frisst, kann man gegen ihn durch Bespritzen derselben mit giftigen Substanzen vorgehen; den Befall des Holzes verhindert man durch Klebringe und Bestreichen desselben mit Petrol-Emulsion oder Kreosot; Waschungen mit einer Mischung von Kalk, Seife und Karbolsäure im ersten Frühjahre und Ende Mai sollen sich besonders bewährt haben.

In Glashäusern werden Rosen schon seit 1886 durch Gallmückenlarven befallen, die an der Basis der Aussenschuppen bezw. der Kelchblätter der Trieb-, Blatt- und Blütenknospen sitzen. In manchen Gegenden und Jahren kam dergestalt keine einzige Blüte zur Entwicklung. D. W. Coquillett bestimmte sie als *Diplosis rosivora* n. sp. und *Neocerata rhodophaga* n. g. n. sp., von denen erstere nahe verwandt ist mit der fast ebenso lebenden deutschen Art *D. rosiperda* Rübs. Sie befallen nur drei Rosenrassen: Meteor, Wooton, La France (bezw. Duchess of Albany). Da sie bis jetzt nur in Glashäusern und noch nie im Freien gefunden wurden, dürfte man es mit Einführungen aus tropischen Gegenden zu thun haben. Als Bekämpfungsmittel hat sich persisches Insektenpulver gut bewährt. Ein Züchter steckte feuchte Tabakstengel in die Nähe der Pflanzen oder befestigte sie auf den Heizungsröhren des Treibhauses. Die Hitze des letzteren genügte, um soviel von dem Tabak zu verdunsten, dass alle Larven getötet wurden, ohne dass die Pflanzen litten.

Auch an Veilchen hat eine Gallmückenlarve in den letzten Jahren, seit 1896, beträchtlichen Schaden verursacht. Die Larve

befällt in der Mehrzahl die Blätter, besonders die jungen, und faltet und verkrümmt sie so, dass ihre Unterseite nach oben kommt. D. W. Coquillett bestimmte die Fliege als *Diplosis violicola* n. sp. Das beste Gegenmittel ist Abschneiden und Verbrennen der befallenen Blätter; auch Blausäuregas und Insektenpulver erwiesen sich als wirksam.

In einer sehr interessanten Studie über Insekten und Wetter stellt F. H. Chittenden seine diesbezüglichen Beobachtungen zusammen. Danach ist für nördliche Gegenden die Wintertemperatur besonders wichtig; für südliche, trockene und unfruchtbare Gegenden die Sommertemperatur. Kalte Winter in ersteren töten eine Menge südlicher Insektenformen, während die nördlichen durch sie vermehrt werden. Wechsel von Wärme und Kälte im Herbste, Winter und Frühling erwiesen sich für die Insekten nördlicher Gegenden verderblicher als grosse Sommerhitze oder Trockenheit. Umgekehrt ist in den südlichen Gegenden andauernde grosse Hitze dem Insektenleben verhängnisvoll. Als Beispiele führt Ch. an, dass nach dem ausserordentlich kalten Winter 1898/99 *Pieris rapae*, *Ceutorrhynchus rapae*, *Phytonomus punctatus* u. s. w. sich stark vermehrt haben, während im ungewöhnlich heissen Sommer 1896 Colorado- und Spargelkäfer beträchtlich vermindert wurden. Ch. fasst seine Ergebnisse dahin zusammen, dass ungünstige Witterungsverhältnisse die wirksamste Schranke für die Verbreitung der Insekten seien.

Derselbe giebt eine Liste der 32 nordamerikanischen Arten von *Agrilus* mit ihren Nährpflanzen und einige biologische Beobachtungen über zwei von ihnen, von denen von Interesse ist, dass in zwei Fällen festgestellt wurde, dass *A. anxius* Gory Birkenbäume erst befiel, nachdem sie durch andere Ursachen, einen saftsaugenden Specht bezw. eine Blattlaus, geschwächt worden waren.

H. D. Hemenway berichtet über ca. 30 Versuche mit Blausäuregas als Bekämpfungsmittel schädlicher Insekten in Gewächshäusern unter den verschiedensten Bedingungen, wie Konzentration des Gases, Wärme, Feuchtigkeit, Beleuchtung, mit den verschiedensten Pflanzen und gegen die verschiedensten Insekten. Da der Artikel bloss eine Aneinanderreihung der Versuche, ohne Übersicht oder Zusammenfassung, enthält, ist auch kaum etwas Allgemeines zu ersehen, ausser dass die Wirkung der Blausäure auf die Pflanzen und Insekten je nach den oben angeführten Bedingungen wechselt und in jedem Falle erst besonders erprobt werden muss. Interessant ist, dass in einem Falle sogar die oberflächlich in der Erde befindlichen Regenwürmer abgetötet wurden, ohne dass die Pflanzen beschädigt worden wären.

E. A. Schwarz giebt die Übersetzung eines Auszuges aus des Referenten „Untersuchungen an amerikanischen Obstschildläusen".

Der wichtigste und interessanteste Artikel des ganzen Heftes ist der von F. G. Havens über die Überwachung (control) der schädlichen Insekten in Riverside (Kalifornien). 12500 acres (à 0,4 qkm) Orangenkulturen sind dort unter ständiger Überwachung von sechs Inspektoren. Diese Überwachung zerfällt in Beaufsichtigung, Bekämpfung der Krankheiten und Abhaltung (Quarantäne) derselben. Der Beaufsichtigung unterliegt jeder Obstbaum und -Busch in diesem Bezirke; und jeder befallene Baum bezw. Busch wird auf kleinen Karten verzeichnet, die sein Wiederfinden jederzeit ermöglichen und denen die nötigen Notizen beigegeben werden. Da diese Karten alle aufgehoben werden, geben sie ein klares Bild der Bewegungen der schädlichen Insekten. Die Bekämpfung besteht bei kleinen Befallsstellen in Abschneiden und Verbrennen derselben, bei grossen in Räuchern mit Blausäuregas, und hat die besten Erfolge gehabt. Zwecks der Abhaltung werden nicht nur alle von aussen in den Bezirk eingehenden, sondern auch in diesem selbst ihren Standort wechselnden Bäume aufs genaueste untersucht, die stark befallenen vernichtet, die schwächer befallenen mit Walölseife und harten Bürsten so lange und so gründlich gereinigt, bis sie völlig frei von Parasiten sind. Die Kosten der Beaufsichtigung und Abhaltung schwanken jährlich zwischen 3500—5000 Dollars, die der Bekämpfung sind seit 1897, wo sie zum ersten Male auf diese Weise durchgeführt wurde, von 4153 auf 1474 (1899) Dollars gefallen. Der Erfolg aller dieser Massregeln ist so durchschlagend, dass H. sagen kann, dass der Bezirk von Riverside, obwohl die grösste zusammenhängende Orangenanlage der Welt, zugleich auch die von Insekten freieste ist.

A. Busk berichtet über eine kurze Reise, die er nach Puerto Rico machte, über die von ihm an Zuckerrohr (*Diatraea saccharalis*, *Sphenophorus sexguttatus*, *Dactylopius sacchari*), Kaffee (*Lecanium hemisphaericum*, *Leucoptera coffeella*), Tabak (*Protoparce carolina*, *Gelechia solanella*) und anderen Pflanzen aufgefundenen schädlichen Insekten. Das schädlichste von allen ist die erst kürzlich eingeführte *Gryllotalpa hexadactyla*. Schliesslich giebt er eine Liste der von ihm beobachteten 23 Schildlaus-Arten, von denen seither nur eine von dort bekannt war.

Von den zahlreichen kleinen Mitteilungen, Notizen u. s. w. sei nur erwähnt, dass nach F. H. Chittenden die Mehlmotte, *Ephestia kühniella*, sich in den Vereinigten Staaten immer weiter ausbreitet, wenn dies infolge der energischen Gegenmassregeln auch nur langsam geschieht. In den letzten Jahren wurde sie in Ohio und Minnesota gefunden, in letzterem Staate eingeschleppt in einem Sacke Mehl. W. S. Johnson berichtet, dass eine Lygaeide, *Myodocha serripes*, in

Virginia dadurch schadet, dass sie die Erdbeeren ansticht und aussaugt. Reh.

Referate.

Baldrati, J. Appunti di cecidiologia (Mitteilungen über Gallen). Nuovo Giorn. botan. ital., N. Ser., vol. VII. pag. 1—95, mit 5 Tf.

Die Beständigkeit in dem Wiederkehren der einzelnen Gallenformen erklärt Verf. in der Einleitung als Einfluss des Giftes, das von den gallenerzeugenden Tieren in das Gewebe geträufelt wird.

Im besonderen Teile werden 233 Gallentypen aus dem Gebiete von Ferrara und Umgebung, und zwar die meisten recht ausführlich beschrieben. Die Einteilung ist zunächst nach Tiergruppen, und innerhalb dieser nach den alphabetisch geordneten Pflanzen getroffen.

Erwähnt werden: Helminthocecidien, Phytoptocec., darunter 7 noch nicht bestimmte *Eriophyes*-Arten (an Feldahorn, Sauerklee, Pastinak etc.); Hemipterocecid., mit Erwähnung der Reblaus an europäischen und amerikanischen Reben und einer *Psylla*-Galle an *Obione;* Dipterocecid., mit 6 nicht näher determinierten Cecidomyiden- und and. Gallen, ferner den beiden neuen: *Stefaniella brevipalpis* Kieff. an *Obione* und *Baldratia salicorniae* Kieff. an *Salicornia;* Hymenopterocecid., mit 3 unbekannten (*Isosoma*-Gallen), und schliesslich wenige, aber bekannte Coleopterocecidien. Solla.

Molliard, Maria. Sur quelques caractères histologiques des cécidies produites pär l'Heterodera radicicola Greff. Rev. gén. de Bot. Bd. XII. 1900. p. 157—165.

An den von *Heterodera radicicola* befallenen Wurzeln von *Cucumis sativus*, *Coleus Verschaffeltii* und *Begonia Rex* fallen vor allem die im Zentrum gelegenen kernreichen, verschieden gestalteten Riesenzellen auf, deren jede bis dreissig Kerne enthalten kann. Die Form der einzelnen Kerne ist ebenfalls sehr wechselnd; während der Durchmesser der normalen Kerne nur 6 μ erreicht, werden die abnormen bis 12 μ gross und enthalten 1—4 Nucleolen. Als Produkte unvollkommener Kernteilungen trifft man hie und da auch unregelmässig geformte Kerngebilde an. — Die physiologische Bedeutung dieser plasmareichen, mit Kongorot leicht färbbaren Gebilde liegt offenbar darin, dass sie das dem Parasiten notwendige „Ruhegewebe“ darstellen. Küster, Halle a. S.

Zimmermann, A. Het voorkomen van Nematoden in de wortels van sirih en thee. (Das Vorkommen von Nematoden in den Wurzeln des Betelpfeffers und des Thees.) S. A. aus Teysmannia s. d.

I. Die Älchenkrankheit des Betelpfeffers, bei den Eingeborenen unter dem Namen „omo lijer" wohl bekannt, hat neuerdings erheblichen Schaden in den Pflanzungen des Tieflands in Mitteljava bedingt. Die Blätter der befallenen Stöcke hängen zunächst schlaff herab, und werden allmählich gelb, dann schwarz; später gehen die Sprosse ganz zu Grunde. Die Wurzeln weisen zahlreiche Anschwellungen auf, in welchen Eier einer Heterodera angehäuft sind. Möglicherweise handelt es sich um die weit verbreitete *Heterodera radicicola*, welche auf Java verschiedene Unkräuter, z. B. *Ageratum*-Arten, befällt.

II. *Tylenchus acutocaudatus* Zn. auf der Theepflanze. In einer Theepflanzung Westjava's ist eine Krankheit ausgebrochen, welche sich dadurch charakterisiert, dass die zunächst gesunden jungen Pflanzen, sobald sie 1/4 bis 1/2 Fuss hoch werden, verwelken und nach gänzlichem Vertrocknen ihrer Blätter absterben. Urheber der Krankheit ist ein in den Wurzeln schmarotzendes Älchen, *Tylenchus acutocaudatus*, welches der Verf. früher in Kaffeewurzeln beobachtet hatte. Schimper.

Bubák, Fr., Über Milben in Rübenwurzelkröpfen (Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen, 1900, XXIV. Band, pag. 355).

In manchen Jahren traten nicht unhäufig an den Wurzeln der Zuckerrüben Auswüchse auf, die in ihren Grössen verschieden sind, oft nur nussgross werden, unter Umständen aber auch die Grösse eines Kindskopfes erreichen und dann nicht selten über 1 kg wiegen. Diese Auswüchse befinden sich an verschiedenen Stellen der Wurzel, meistens an der oberen, seltener an der unteren Hälfte, und sind mit der Mutterwurzel durch ein stärkeres oder schwächeres Gewebe verbunden. Über die Entstehung dieser Erscheinung wurden verschiedene Meinungen geäussert (Hypertrophie, mechanische Einflüsse, die Thätigkeit einiger Arten parasitärer Nematoden aus der Gattung *Tylenchus*). Verfasser fand nun in Wurzelkröpfen Milben, welche von Trouessart in Paris als *Histiostoma Feroniarum* bestimmt wurden. Die Milben leben nur im gesunden Gewebe des Kropfes, kommen in der Wurzel, von woher der Kropf herstammt, und in gesunden Rüben nicht vor, kriechen aus in Zersetzung begriffenen Kröpfen heraus und gehen in durch Mikroorganismen infizierten Kröpfen zu Grunde. Verfasser schliesst aus seinen Untersuchungen, dass die Milben die Kröpfe verursachen und denkt sich die Entstehung in der Weise, dass das

Weibchen seine Eier entweder auf die Rüben oder in deren Nähe legt; die ausgeschlüpften sechsfüssigen Larven dringen in die Wurzeln, auf welchen sich sodann Kröpfe bilden. Die Erscheinung, dass der Kropf von Milben hervorgerufen wird, steht nicht als erste ihrer Art da. Verschiedene Gattungen aus der Familie *Phytoptus* bringen Neubildungen von eigentümlicher Form hervor; manche Arten verursachen jedoch auch Gallen wie z. B. auf Johannisbeerknospen, auf Haselnuss- und Birkenknospen, auf Eiben, Eschen u. s. w. Die Kröpfe enthalten erheblich weniger Saccharose als ihre Mutterwurzeln, und schreibt Verfasser diese Zuckerabnahme den Milben zu, die von Zucker im Kropf leben und zehren. Nach den Analysen von Strohmer und Stift enthalten die Wurzelkröpfe Invertzucker. Die Entstehung dieser Substanz kann nicht den Milben beigemessen werden und glaubt Verfasser daher, dass ein gesunder, eben aus der Erde herausgezogener Kropf keinen Invertzucker enthält, wofür ihm allerdings der Beweis fehlt. Schliesslich sei noch bemerkt, dass der Wurzelkropf nicht mit den kleinen Auswüchsen verwechselt werden darf, die durch den Nematoden *Heterodera Schachtii* verursacht werden. Stift.

Willis, J. C. Visitation of spotted Locusts. (Besuch von gefleckten Heuschrecken.) R. Bot. Gardens, Ceylon, Circ. Ser. I. No. 9. 1898. S. 77—81.

Seit 1895 trat in den Bezirken Kurunegala, Matale und Kadugannawa in wachsender Menge *Phymateus punctatus* auf. Diese Heuschrecke befiel Areca- und Kokospalmen, Dadap-, Brotfrucht, Chinarinden- und Orleansbäume. Kakaobäume blieben verschont, Thee schien nicht viel zu leiden. Die Kerfe wurden gefangen, der Boden, in den die Eier abgelegt waren, mit Kalk behandelt. Vögel und Eidechsen verschmähen diese Heuschrecken, weil sie einen scharfen Saft absondern. Matzdorff.

Matzdorff, C. Tierische Lebensgenossenschaften. Sond. Natur und Haus 1899.

Als Ausgangspunkte der tierischen Lebensgenossenschaften werden das Schmarotzertum, die Tischgenossenschaften und das Wohnschmarotzertum (Raumparasitismus) kurz dargestellt. Dann folgt die Besprechung der echten Lebensgenossenschaften zwischen Tier und Pflanze, oder zwischen Tieren verschiedener Arten, die sich gegenseitig im Kampf ums Dasein so unterstützen und fördern, dass ihr Zusammenleben mehr oder weniger zu Formabänderungen geführt hat, die erblich geworden sind. Detmann.

Lenticchia, A. Seconda contribuzione alla micologia del M. Generoso. (Zweiter Beitrag zur Pilzkunde des M. G.) In: Bullett. d. Società botan. italiana, Firenze 1899. S. 293—300.

Es werden 25 Basidienpilze aus der Buchenregion (oberhalb 1200 m) des M. Generoso (Ligurien) aufgezählt. Mehrere *Lactarius*, *Mycena* etc., ein *Lenzites betulina* (L.) Fr. auf alten Stämmen, *Polyporus biennis* (Bull.) Fr., *Hydnum ochraceum* Pers., alle als „selten“ angegeben.

Solla.

Casali, C. Contribuzione alla conoscenza della flora micologica avellinese. (Beitrag zur Pilzflora von Avellino.) Bullet. d. Società botan. ital.; Firenze, 1900. S. 20—29.

Hervorzuheben sind u. a.: *Melampsora populina* (Jacq.) Lév. in Uredoform auf den Blättern der Pyramidenpappel; *Uncinula adunca* (Wallr.) Lév. auf Blättern der Silberweide; *Cytospora Gleditschiae* Ell. et Barth., neu für Italien, gesellschaftlich mit *Diplodia Gleditschiae* Pass., in Pycnidenform, auf dürren Zweiglein der *Gleditschia triacanthos*; *Diplodia Juniperi* West, n. Form. *Sabinae*, auf toten Zweigen des Sadebaumes; *Septoria quercina* Dsm., auf Blättern von *Quercus Ilex* und *Q. pedunculata; Entomosporium maculatum* Lév. var. *domesticum* Sacc., auf lebenden Mispelblättern; *Oidium Cydoniae* Pass., auf lebenden Blättern der Quitte; *Fumago vagans* Prs., auf Zweigen und Blättern des Ölbaumes und in Gesellschaft mit *Macrosporium commune* Rabh. auch auf den Blättern der Sommerlinde.

Solla.

Rostrup, E., Mykologiske Meddelelser (VIII). (Mykologische Mitteilungen [VIII]). Spredte Jagttagelser fra 1897—1898. Sep.-Abdr. aus Botanisk Tidskrift, Bd. 22. Kjöbenhavn 1899. S. 254 bis 279.

Von diesen mykologischen Mitteilungen dürften die folgenden allgemeineres phytopathologisches Interesse beanspruchen.

Graphiola Phoenicis (Moug.) Poit. trat auf den Blättern von *Phoenix dactylifera* in Gewächshäusern in Skive und Kopenhagen auf. — *Puccinia Tanaceti* DC. wurde auf zwei neuen Wirtspflanzen und zwar auf *Chrysanthemum indicum* in dem Schlossgarten in Bernstorf (in der Nähe von Kopenhagen), sowie auf *Matricaria Chamomilla* in Ringe auf der Insel Fyen angetroffen. *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. trat im Jahre 1898 in sehr reichlicher Ausbildung in einem Walde bei Hardenberg in Lolland auf; die zahlreichen, korallenförmig verzweigten Sklerotien bildeten im Boden ein etwa 3 qm betragendes Flechtwerk und trugen 5 Fruchtkörper, jeder aus 100—300 Hüten bestehend. — Der sonst nur aus Algier bekannte *Hymenobolus Agaves* wurde auf den Blättern einer Agave im botanischen Garten in Kopenhagen be-

merkt. — Auf lebenden Blättern von *Trifolium repens* wurde vom Verf. ein unbekannter parasitischer Pilz angetroffen, welcher unter dem Namen *Sphaerulina Trifolii* folgendermaassen beschrieben wird: Maculis circularibus, 2—3 mm diam., copiosis, pallidis, zona purpurea cinctis; peritheciis epiphyllis, membranaceis, dilute fuscis; ascis crasse ovoideis, 50 μ diam., octosporis; sporidiis hyalinis, oblongis 3-septatis, 32—33 μ l., 12—15 μ cr. — In Kopenhagen fand Verf. auf den Blättern eines *Ricinus communis* eine neue *Phyllosticta*-Art, *Ph. Ricini*, die auf den Blattlappen eine Reihe runder, gelber Flecken hervorbrachte. — Die früher nur aus Italien bekannte *Hendersonia pyricola* Sacc. wurde auf einem Birnbaum bei Fredensborg beobachtet. — In mehreren Pflanzschulen erwies sich die Rinde 1—2jähriger Lindenzweige als mit zahlreichen vertieften, runden Flecken besetzt, die von einem unbekannten, vorläufig der Gattung *Pyrenochaeta* zuzuzählenden Pilze, verursacht werden. Diese schädliche Pilzart wird unter dem Namen *P. pubescens* durch folgende Diagnose gekennzeichnet: Maculis depressiusculis, orbicularibus v. oblongis, usque ad 1 cent. diam., primitus purpureis dein cinerascentibus; peritheciis numerosis, atris, 0,2 mm latis, pilis hyalinis, septatis, 35—50 μ l., 5—6 μ cr. vestitis; conidiis oblongis, hyalinis, 6—8 μ l., 3—4 μ cr. — Ausser mehreren neuen, vom Verf. beschriebenen *Gloeosporium*- und *Marsonia*-Arten verdienen zwei Arten der ersteren Gattung besondere Beachtung. Die eine, *Gl. cinctum* Berk. et Curt., welche früher nur aus Gewächshäusern in Amerika bekannt war, brachte auf den Blättern verschiedener Gewächshaus-Orchideen in Kopenhagen zebraartige Querbänder und Figuren hervor; die andere, neuerdings von Allescher beschriebene *G. Nymphaearum*, trat in reichlicher Anzahl auf den Blättern mehrerer *Nymphaea*-Arten (namentlich *N. Lotus, N. Brucheana* und *N. Ortgiesiana*) in dem Aquarium des botanischen Gartens in Kopenhagen auf. — Auf den Nadeln einer *Abies pectinata* aus Glorup (Fyen) fand Verf. eine neue *Coryneum*-Art, *C. bicorne*. — *Sterigmatocystis ficuum* (Reich.) P. Henn. wurde in einer Feige, *St. Phoenicis* (Cda.) Pat. et Delacr. in einigen, wie auch die Feige, in Kopenhagen gekauften Datteln, welche Früchte von den Sporen der Pilze ganz erfüllt waren, beobachtet. — Auf Rübenblättern wurde vom Verf. ein neuer, *Ramularia Betae* benannter Pilz an mehreren Orten in der Umgegend von Kopenhagen bemerkt. Die neue Art, welche mit der habituell ähnlichen *Cercospora beticola* Sacc. nicht zu verwechseln ist, wird durch folgende Diagnose charakterisiert: Maculis numerosis, amphigenis, subcircularibus, 4—6 mm diam., griseo-candidis, rufocinctis; hyphis fasciculatis; conidiis cylindraceis, continuis, 10—15 μ l., 4—8 μ cr., vel 1-septatis, 15—25 μ l., 5 μ cr.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Speschnew, N. Fungi parasitici transcaucasici novi aut minus cogniti. (Neue oder weniger bekannte transkaukasische parasitische Pilze.) Arb. Tiflis bot. Garten V. Tiflis. 1900. 14 S. 1 Taf.

Pseudocommis Theae nov. spec. bewohnt lebende Blätter des Thees, *Ustilago Reiliana* Kühn die Blütenstände von *Sorghum halepense*, *Capnodium elaeophyllum* Prillieux die Blätter des Ölbaums, *Physalospora baccae* Cavara und *Phoma reniformis* Viala et Ravaz Weinbeeren, *Mollisia sporonemoidis* nov. spec. die Oberseite von Weinblättern, *Sorosporium Ipomaeae* nov. spec. die Oberseite der Blätter einer kultivierten *Ipomaea*, *Peridermium columnare* Kunze et Schumacher die Nadeln von *Abies Nordmanniana*, *Phyllosticta Ampelopsidis* nov. spec. die Blätter von *Ampelopsis quinquefolia*, *Cicinnobolus Cesatii* De Bary die Hyphen von *Sphaerotheca Castagnei* und *S. pannosa* auf Hopfen- und Hundsrosenblättern, *Macrophoma viticola* Berlese et Voglioni Weinblätter, *Frankiella viticola* nov. spec. die Oberseite von Weinblättern, *Diplodia uvicola* nov. spec. unreife und reife Weinbeeren, *Stagonospora uvarum* nov. spec. Weinbeeren, *Hendersonia vitiphylla* nov. spec. Weinblätter, *H. theicola* Cooke, *Septoria Theae* Cavara und *Chaeotophoma Penzigi* Saccardo lebende Theeblätter, *Clasterosporium putrefaciens* Frank *crucipes* nov. var. lebende Blätter der Maulbeere und des Weines, *Cycloconium oleaginum* Castagne Blätter und Früchte des Ölbaumes, *Colletotrichum Gossypii* Southw. Blätter und Früchte der krautigen Baumwolle, *Pestalozzia viticola* Cavara Weinbeeren, *Dendryphium Passerinianum* Thümen Weinblätter, *Coryneum Beyerinckii* Oudemans Blätter und Früchte von Kirschen und Pfirsichen, *Melanconium fuligineum* Cavara Weinbeeren. Matzdorff.

Delacroix, G., La maladie des châtaigniers en France. (Die Krankheit der Kastanienbäume in Frankreich). Bull. soc. mycol. de France, t. XIII., p. 242.

Der Verfasser schreibt die fast überall in Frankreich auftretende Krankheit der Kastanienbäume einer Verarmung des Bodens an Humus zu. Die Krankheit zeigt sich am auffallendsten auf nassem, undurchlässigem Boden; sie befällt leichter die gepfropften Bäume, scheint aber nicht ansteckend zu sein. Schon aus einiger Entfernung erkennt man die kranken Bäume an den von den Spitzen aus vertrocknenden Zweigen, wobei die Blätter ihre dunkelgrüne, glänzende Farbe verlieren. Die Früchte werden nur unvollkommen reif und bleiben in der sich öffnenden Cupula sitzen.

Von Anfang an zeigen sich die Mykorhizen an den feinen Saugwurzeln krankhaft verändert. Das Mycel der Mykorhizen nimmt parasitären Charakter an wegen des Mangels an Humus. Es ver-

breitet sich von den Wurzelspitzen aufwärts bis in Wurzeln von 5 bis 6 mm und mehr Durchmesser, es durchdringt dabei die Rinde und breitet sich in den Markstrahlen des Centralcylinders aus. Die absterbenden Mykorhizen werden an Orten, wo unter den Kastanienbäumen andere Pflanzen, wie Getreide, Kartoffeln u. s. w. gebaut werden, durch Wurzelhaare ersetzt.

Allmählich sterben die Würzelchen ab; die Erkrankung ergreift schliesslich sogar den Wurzelhals und den Stamm, wobei sich die Rinde vollständig loslöst; schliesslich steigt sie bis in die Spitze der Zweige. Aus den Wunden der Wurzeln und des Stammes erfolgt ein gerbstoffreicher Ausfluss. In dem geschwächten Zustande werden die Bäume leicht von Parasiten wie *Polyporus sulfureus*, *Sphaerella maculiformis*, *Armillaria mellea* befallen.

Cornu glaubte, dass starker Frost die Ursache der Krankheit sei; doch hatte dieser eher eine unmittelbar vernichtende, als eine langsam zerstörende Wirkung gehabt.

Zur Vermeidung der Krankheit muss dem Boden der Humus erhalten bleiben. Bereits erkrankte Bäume sind kaum zu heilen; doch kann ein starkes Zurückschneiden zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes zwischen Wurzelsystem und Krone, und eine Verbesserung des Bodens dem Übel etwas Einhalt thun. Bei Neupflanzungen empfiehlt es sich, die Wurzeln mit einem Gemenge guter Erde und sich zersetzenden Blättern, die in Berührung mit den oberflächlichen Würzelchen einer kräftig gedeihenden Kastanie gewesen waren, zu umhüllen. So giebt man dem Baume eine erste Humusschicht, welche gleichzeitig Mykorhizapilze einschliesst.

F. Noack.

Jensen, Hj. Versuche über Bakterienkrankheiten bei Kartoffeln. (Centralbl. f. Bakt. und Par. II. Abt. VI, 1900, p. 641—48.)

Obgleich die Versuche des Verf. noch nicht völlig abgeschlossen sind, ergeben sich doch einige bemerkenswerte Resultate.

Um vielleicht die Ursache der rätselhaften Eisenfleckigkeit der Kartoffelknollen zu ergründen, wurden kleine Stücke der erkrankten Gewebe mit sterilen und nicht sterilen Kartoffelstücken in Berührung gebracht. Trotz langer Versuchsdauer erfolgte keine Infektion. Vegetationsversuche mit gesunden und eisenfleckigen Kartoffeln in sterilisierter und unsterilisierter Erde ergaben kein Resultat, weil die Stengel von der Bakteriosis ergriffen wurden.

Bei seinen Kulturversuchen beobachtete Jensen eine Stengelbakteriose, die sich von der „Schwarzbeinigkeit" unterschied. Die Stengel sind nur leicht hellbraun gefärbt; in den Zellen finden sich Mikrokokken, ohne dass sich Öffnungen nachweisen liessen, durch

die sie eingedrungen sein konnten. Der Micrococcus wurde rein kultiviert und dann mit kleinen Agarstückchen in Stengelwunden gesunder Pflanzen geimpft. Es trat dann bei Feuchthaltung der Wunde Infektion ein. Gleichzeitig wurde das Auftreten von Ammoniak bemerkt. Da dieser Stoff durch seine Giftwirkung die Zellen tötet und dadurch den Boden für die Bakterieninfektion schafft, so versuchte Verf. die Infektion auch mit anderen Ammoniak bildenden Arten. Es gelang, mit *Bacterium mycoides, vulgare* und *coli* Bakteriosen hervorzurufen.

Um die Widerstandsfähigkeit der Knollen gegen Bakterien zu prüfen, knüpfte Verf. an die Versuche Laurent's an. Dieser hatte behauptet, dass durch Behandlung der Knollen mit verdünnter Natronlauge, wodurch die Säure des Zellsaftes abgestumpft wird, der Boden für eine Infektion mit Colibazillen geschaffen werde. Unter Beobachtung peinlichster Sauberkeit wurden die Versuche mit völlig negativem Erfolg wiederholt. Nur beim Arbeiten mit unsauberen Messern etc. wurde Infektion beobachtet. Dies deutet darauf hin, dass die Colibazillen an der Infektion unschuldig sind, dass vielmehr andere, die Knollen angreifende Arten für die Erkrankung verantwortlich gemacht werden müssen.

Endlich teilt Verf. noch Versuche über Aufbewahrung von Kartoffeln in Mieten mit. Die mannigfach variierten Versuche ergaben, dass die Nassfäule durch Anwesenheit grosser Mengen von kartoffelangreifenden Bakterien begünstigt wird und verwundete Kartoffeln stärker leiden als unverwundete. Auch das frühzeitige Erwachen der Lebensthätigkeit der Knollen scheint einen Schutz gegen die Fäule auszuüben. G. Lindau.

Woronin, M. Über Sclerotinia cinerea und Sclerotinia fructigena. Memoires de l'Acad. imper. scienc. St. Pétersbourg. Cl. phys.-math. vol. X Nr. 5. 1900. 4°. 38 S. m. 6 Taf.

In Ergänzung der früheren vorläufigen Mitteilungen (Zeitschr. f. Pflkrankh. 1897 Heft 4 und Bot. Centralbl. 1898 Nr. 44/45) legt Verf. jetzt seine Beobachtungen ausführlich und von Zeichnungen begleitet vor. Er hält auch jetzt noch, wie v. Thümen und Schroeter bereits vor ihm gethan, im Gegensatz zu Behrens, Aderhold, Wehmer, Frank und F. Krüger die Unterscheidung zweier verschiedener Arten von Polsterschimmeln des Obstes (Monilia) aufrecht, wobei er nach dem Vorgange von Schroeter die Monilia der Gattung Sclerotinia einreiht, obwohl es ihm bisher noch immer nicht geglückt ist, die Schlauchfrüchte in der Natur oder bei künstlichen Kulturen zu beobachten. Nach seinen Erfahrungen kommt im Freien *Sclerotinia cinerea* fast ausschliesslich auf Steinobst und

Scl. fructigena auf Kernobst vor, obgleich bei künstlichen Impfversuchen die beiden Pilze mit Leichtigkeit von einer Obstsorte auf die andere übertragbar sich erweisen.

Die in den letzten Jahren durch äusserst zahlreiche Veröffentlichungen in den Vordergrund gezogene sog. Moniliakrankheit der Kirschbäume, die der *Monilia fructigena* zugeschrieben wird, hat Verf. immer nur von *M. cinerea* veranlasst gefunden. Über das in den neueren Arbeiten hervorgehobene starke und fast plötzliche Auftreten dieser Kirschen-Moniliakrankheit, das manchen Autoren als etwas Besonderes und Unerklärliches erscheint, spricht sich Woronin dahin aus, dass dieser Umstand nichts Neues ist. Es ist eine Erscheinung der bei Pilzen und vielen anderen Pflanzen, sowie auch tierischen Organismen nicht seltenen Periodizität, wobei auf eine Reihe von Jahren üppiger Entwicklung eine Periode folgt, in welcher Wachstum und Ausbreitung beschränkt sind. Dies zeigt sich auch bei *Sclerotinia Padi* und *Aucupariae.* Die Moniliakrankheit der Kirschen fand Verf. in Finnland in den Jahren 1897 und 98 ganz ausserordentlich stark, dagegen im Sommer 1899 derartig schwach an denselben Kirschbäumen entwickelt, dass dieselbe nur bei genauerem Nachsuchen aufgefunden werden konnte.*)

Beherzigenswert für alle Autoren, welche die Resultate der Laboratoriumsversuche ohne Bedenken auf die Verhältnisse im Freien übertragen, ist die Betonung des Befundes im Freien im Gegensatz zu den Ergebnissen der im Zimmer ausgeführten Impfversuche. Die im letzteren Falle zur Anwendung gekommenen günstigen Nebenumstände (dauernde Befeuchtung mit Nährflüssigkeit) finden sich eben im Freien nicht oder doch nur in Ausnahmefällen. Daher glaubt Verf. auch jetzt noch, dass der in der Natur platzgreifende normale Weg der Ansteckung bei der Zweigkrankheit nur der durch die Narben ist, da er immer nur die Bräunung des Griffels von der Narbe aus abwärtsgehend beobachten konnte. Eine Ansteckung der Blätter durch abgefallene Blüten kann nur als seltenes Vorkommnis betrachtet werden; Sporenaussaaten auf Blätter und die Rinde junger Zweige blieben erfolglos.

Den natürlichen Krankheitsverlauf schildert W. in folgender Weise. Er sah einzelne Blüten eines Büschels von der Narbe aus erkrankt und darauf die Bräunung fortschreiten bis zur Fruchtstielbasis. Von da aus ging die Verfärbung in dem bisher gesund

---

*) Die Ansichten über die Periodizität hat Ref. auch früher schon ausgesprochen und dabei betont, dass also auch hier wie bei anderen parasitären Krankheiten nicht das Vorhandensein des Pilzes, sondern die begünstigenden Nebenumstände maassgebend sind. Gegen diese müssen sich also auch die Bekämpfungsmaassregeln richten (s. Sorauer, Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1899, S. 189).

gebliebenen Blütenstiel aufwärts und gleichzeitig in die basalen Knospenblätter, den Tragzweig und den jungen Laubtrieb, in dessen Blätter er vom Blattstiel aus eindringt. Das Mycel verbreitet sich zunächst fast ausschliesslich in der Cambiumzone und geht von da aus in die Rinde und das Holz bis in das Mark. Gewöhnlich tritt starker Gummifluss dabei auf. Die Conidienbildung (nach Brefeld: Chlamydosporen) ist sehr bald an den abgestorbenen Blütenteilen zu finden und liefert das augenblicklich verwendbare Ansteckungsmaterial. Die erkrankten Blätter und Zweige liessen keine Conidienpolster im Ansteckungsjahre erkennen, sondern entwickeln solche erst im folgenden Frühjahr aus sclerotialen, unter der Epidernis angelegten überwinterten Stromaformen.

Betreffs der Unterscheidungsmerkmale hebt Verf. zunächst hervor, dass bei *Monilia cinerea* und *fructigena* die Conidien keinen Disjunctoren-Apparat besitzen, wie die der übrigen Sclerotinien. Zum Zergliederungsprozess werden hier die Conidienmembranen selbst verwendet, welche an der Berührungsstelle zweier jungen Conidien eine wallförmige Falte bilden. Bei fortschreitendem Wachstum wird der gegenseitige Druck der beiden eingefalteten Membranen schliesslich so gross, dass die festanliegende, feine, äussere „primäre“ Membran des ganzen Fruchtfadens ringsum regelmässig zerrissen wird. Die Falten spannen sich dann vollständig aus, und somit ist die Trennung zweier aneinander liegender Conidien vollbracht. Die im Freien gesammelten, mit mehreren Zellkernen versehenen Conidien von *Sclerotinia cinerea* messen durchschnittlich 0,0121 $\times$ 0,0088 mm; die grössten Formen besassen eine Grösse von 0,0132 $\times$ 0,0099 mm. Auf künstlichen Nährböden finden sich Sporen von 0,0175 $\times$ 0,0112 mm, ja selbst von 0,0242 $\times$ 0,0132 mm. Manchmal zeigt ihre Membran auf der Innenfläche farblose, unregelmässig fingerige Auswüchse, die sich meist mit Chlorzinkjod hellbraun färben. Bei älteren Kulturen bemerkt man an den immer feiner werdenden Mycelfäden, die meist zu maschigen Netzen zusammentreten, eine Anzahl ebenfalls stark septierter Seitenzweige mit kurzen Nebenzweigen, die an ihren meist flaschenförmigen Enden die charakteristischen runden, perlenartigen Sporidien abschnüren, die höchstens einen Durchmesser von 0,0040 mm besitzen. Solche Gebilde kommen auch bei *Mon. fructigena* vor; ihre Keimung ist (im Gegensatz zu Humphrey) vom Verf. niemals beobachtet worden.

Aus der auf künstlichen Nährböden erfolgenden Produktion grösserer Conidien ist zu schliessen, dass dem Pilze die saprophyte Lebensweise besser zusagt. Nach Beschreibung einiger abnormen Bildungen, von denen das Ausschlüpfen des mit neuer Membran umkleideten Inhalts einer Conidie aus der alten Membran das interes-

santeste Vorkommnis ist, wendet sich Verf. zu der verschiedenartigen Entwicklung des Pilzes auf verschiedenen Substraten, namentlich der sclerotischen Mycelkrusten, bei deren Aufbau die feineren Mycelfäden die Hauptrolle spielen.

Sclerotinia (Monilia) *fructigena* Schröt., welche durch Impfung auf alle Steinobstsorten übertragbar ist, unterscheidet sich von *Scl. cinerea* schon dadurch, dass die Conidienpolster der ersteren stets ockergelb sind, während sie bei letzterer stets eine graue Färbung haben. Ferner sind die Conidien der erstgenannten Art immer grösser. Ihre Grösse schwankt ebenfalls nach dem Substrat; bei den aus dem Freien entnommenen Sporen beträgt sie durchschnittlich 0,0209 × 0,0121 und erreicht in den kräftigsten Formen 0,0245 × 0,0132 mm. In Kulturen besitzen die Exemplare 0,0237—0,0308 × 0,0149 bis 0,0165 mm. Auch in der Gestalt findet sich ein Unterschied. Während bei *Scl. fructigena* die citronenähnliche Grundform in die Länge ausgezogen erscheint, also verlängert ellipsoidisch wird, bleibt sie bei *S. cinerea* stets mehr abgerundet. Charakteristisch erwies sich ein Verhalten der beiden Arten auf Pflaumendekokt. Aus den Conidien der *Scl. cinerea* entwickelt sich auf diesem Substrat ein reichliches Mycel, auf welchem immer höchst eigentümliche, geweihartige Fadenorgane entstehen ohne jegliche Spur einer neuen Conidienfructifikation; bei *Sclerotinia fructigena* ist die Sache umgekehrt: niemals eine Spur geweihartiger Organe, dagegen sehr üppige Conidienbildung.

Die von Sorauer als „Schwarzfäule" beschriebene Krankheitsform kann auch durch *Scl. cinerea* hervorgerufen werden. Die schwarze Farbe der sclerotischen Apfelrinde rührt von einem olivenbraunen Pigmente her, „welches in den peripherischen Schichten (d. h. den oberen, der Cuticula anliegenden und den unteren, dem Apfelfleisch zugewendeten Flächen) sich ablagert und hier den Inhalt, sowie auch die verdickten, meist fest mit einander verbundenen Membranen des Hyphengewebes stark färbt."

Von Woronin's Impfversuchen ist hervorzuheben, dass er bei Kirschenblüten, die mit *Monilia cinerea* auf die Narbe geimpft wurden, das volle Krankheitsbild, also auch die Zweig- und Blattdürre erhielt. Durch die Conidienkeime der *Sclerotinia fructigena* werden die Kirschenblüten ebenfalls angegriffen und es entwickeln sich dort auch die ockergelben Conidienpolster, aber weiter als bis in die Blütenstiele konnte der Pilz nicht verfolgt werden. Beim Apfelbaum trat der entgegesetzte Fall ein: die unter dem Einflusse des Narbensaftes keimenden Conidien von *Scl. cinerea* vermochten nur den Griffel anzugreifen und konnten nicht weiter in die Apfelrinde eindringen, während durch die Conidien von *Scl. fruct.* durch die Blüte hindurch Stengel und

Blätter angesteckt und zum Vertrocknen gebracht wurden. Bei den Ansteckungsversuchen von Früchten konnte Verf. niemals ein Eindringen der Keimfäden in eine völlig unverletzte Oberhaut wahrnehmen. Ferner beobachtete er, dass wenn Äpfel mit *Scl. fructigena* geimpft wurden, die Impfung in allen Altersstadien gelang, während sich gegen *Scl. cinerea* die jungen Früchte immun erwiesen und erst ansteckbar wurden, wenn die Früchte etwa 3 cm Durchmesser erreicht hatten. Aber auch dann blieb ein Unterschied bestehen. Die von letzterer Art angesteckten Äpfel blieben entweder ohne Conidienpolster und nahmen nur ein viel dunkleres, lackiertes Aussehen an, oder, wenn sich Fruchtpolster bildeten, waren dieselben grau und standen unregelmässig zerstreut, während sie von *Scl. fructigena* in den bekannten konzentrischen Ringen entwickelt wurden. Dieses Merkmal erwies sich konstant. Wurde dieselbe Frucht an verschiedenen Seiten mit den beiden Monilia-Arten geimpft, entwickelte jede Seite ihre typische Infektionsform und zwischen beiden Invasionsgebieten bildete sich eine scharfe Grenzlinie.

Beide Arten betrachtet Verf. als echte Kosmopoliten, die überall, wo Stein- und Kernobst gebaut wird, sich vorfinden und zeitweise in einer Gegend epidemisch sich entwickeln können, während sie an andern Orten gleichzeitig fast ganz wegbleiben. Verbrennen der erkrankten Pflanzenteile ist das einzige, auch für die übrigen Pflanzenkrankheiten gültige Radikalmittel.

Sprechsaal.

Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte.*)

Die schnelle Folge der angenehm ausgestatteten Hefte beweist am besten den regen Arbeitsgeist, der in der biologischen Abteilung vorhanden ist. Wir finden in dem zweiten Heft des ersten Bandes zunächst eine mit farbiger Tafel versehene Abhandlung von Geh. Reg.-Rat Frank über die Bekämpfung des Unkrautes durch Metallsalze; ihr schliesst sich eine interessante Studie von Reg.-R. Hiltner über die Wurzelknöllchen der Leguminosen an. Darauf folgen eine Abhandlung von Dr. Jacobi über die Aufnahme von Steinen durch die Vögel und eine Arbeit von Reg.-Rat Rörig über ein neues Verfahren zur Bekämpfung des Schwammspinners. Den Schluss bilden kleine Mitteilungen. Dieselben enthalten Beobachtungen von Frank

*) I. Bd., Heft 2, Preis 7 Mark. II. Bd., Heft 1, Preis 10 Mark. Berlin. Paul Parey und Julius Springer. 1900.

über *Clasterosporium Amygdalearum* und über die Beschädigungen des Wintergetreides durch *Hylemyia coarctata,* sowie eine Abhandlung von Friedrich Krüger über den Gürtelschorf bei den Zuckerrüben.

Das dritte Heft des ersten Bandes ist uns nicht eingeschickt worden. Wir wissen nur aus einem uns zugegangenen Sonderabdruck, dass dieses Heft eine sehr eingehende praktische Studie von Rörig über die Krähen Deutschlands in ihrer Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft enthält.

Das erste Heft des zweiten Bandes bietet, von 2 schwarzen und 5 farbigen Tafeln begleitet, umfangreiche Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer und kleinere Mitteilungen von Reg.-R. von Tubeuf dar. Letztere behandeln 1) die Infektions-Einrichtungen auf dem Versuchsfelde der biologischen Abteilung, 2) Infektionsversuche mit *Aecidium strobilinum,* 3) *Fusoma*-Infektionen, 4) *Tuberculina maxima,* ein Parasit des Weymouthskiefern-Blasenrostes, 5) Infektionsversuche mit *Peridermium Strobi,* 6) Beobachtungen über die Verbreitung parasitärer Pilze durch den Wind, 7) Infektionsversuche mit *Gymnosporangium juniperinum.*

Die in den genannten Arbeiten niedergelegten Forschungsergebnisse werden wir in speziellen Referaten später mitteilen. An dieser Stelle wollen wir nur der erfreulichen Thatsache gedenken, dass wir jetzt umfangreichere Studien vor uns haben, die aus den Gebieten kommen, mit welchen sich die Mitglieder der biologischen Abteilung schon lange vor ihrer Berufung in das Gesundheitsamt beschäftigt haben, in denen sie also als Spezialisten auftreten. Diese Thatsache beweist, dass dies junge Institut der biologischen Abteilung auf dem richtigen Wege der Entwicklung sich befindet. Es ist erklärlich, dass sowohl bei der Gründung als auch noch jetzt mannigfache, einander z. T. gegenüberstehende Ansichten und Wünsche betreffs der Arbeitsrichtung der biologischen Abteilung zum Ausdruck gekommen sind, und es dürfte deshalb eine kurze Bemerkung in dieser Beziehung am Platze sein.

Die Aufgabe des Kaiserl. Gesundheitsamtes, den Verlusten, welche unsere Kulturpflanzen durch Krankheiten und Feinde erleiden, mit weitgehenden Mitteln entgegenzuwirken, gliedert sich in zwei Teile. Zunächst hat die biologische Abteilung Auskunft auf die vielfachen Anfragen aus den praktischen Kreisen zu erteilen. Die Zahl der Anfragen wird von Jahr zu Jahr wachsen und einen Teil des statistischen Materials liefern, welches notwendig ist, damit wir einen Überblick über die Häufigkeit des Auftretens und die etwaige Verteilung auf bestimmte Gebiete, sowie über die Abhängigkeit der einzelnen Krankheiten von Witterungs- und Kulturverhältnissen erlangen. Denn dieser Punkt ist unserer Ansicht nach ein sehr wesentlicher.

Wenn wir z. B. bei einzelnen parasitären Krankheiten erkennen könnten, dass ihr Auftreten in bestimmten Lagen oder Bodenverhältnissen, bei verschiedenen Kultureingriffen oder Witterungseinflüssen eine Steigerung erfährt, so wird die Bekämpfung sich nicht lokal gegen den Parasiten allein zu wenden haben, sondern die Fortschaffung der begünstigenden Nebenumstände besonders in Angriff nehmen müssen. Dazu gehört aber vor Allem die Beschaffung eines möglichst reichen Erfahrungsmaterials aus den verschiedensten Teilen des Reiches und dann das Herausfinden der Übereinstimmung gewisser Punkte aus der Fülle der Einzelangaben. Wir erinnern in dieser Beziehung nur an die Ergebnisse, die infolge der Bearbeitung statistischen Materials bei dem Getreiderost zu Tage getreten sind, insofern sich vielfach eine Abhängigkeit dieser Krankheit von der Saatzeit und der Chilisalpeter-Düngung zu erkennen gegeben hat. Von diesem Gesichtspunkte aus ist die Bearbeitung einer Statistik unerlässlich. Bisher ist dieselbe seitens des Sonderausschusses für Pflanzenschutz bei der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft bearbeitet worden. Aber das Material wächst jetzt derartig an, dass es nunmehr an der Zeit ist, diese Statistik, für die ein fester Stamm von Beobachtern bereits gewonnen, der biologischen Abteilung zum weiteren Ausbau zu überweisen. An der Bearbeitung der Statistik, die durchaus keine mechanische Zusammenstellung, sondern eine anregende, neue Gesichtspunkte und Erfahrungen liefernde Arbeit ist, werden sich alle Mitglieder der biologischen Abteilung je nach ihren Spezialgebieten beteiligen müssen.

Das sind die Ansprüche, die wir an das Amt in erster Linie stellen dürfen, und hierin wirken die Mitglieder der biologischen Abteilung als Beamte. Wenn aber das durch die Statistik gelieferte Material fruchtbringend verwertet werden soll, muss die Forschung eingreifen, um durch weitere Untersuchungen und Versuche die statistischen Ergebnisse zu prüfen und wissenschaftlich zu festigen. Und hierin liegt die zweite Aufgabe, bei der die Mitglieder als freie selbstständige Forscher mit persönlicher Verantwortung für ihre Studienergebnisse auftreten.

Da die erwähnte amtliche Thätigkeit viel Zeit beansprucht, ist es notwendig, dass die einzelnen Kräfte nur insoweit sich an der statistischen Bearbeitung beteiligen, als sie mit ihren Spezialstudien gewissen Gebieten nahestehen.

Aus den jetzt vorliegenden Arbeiten einschliesslich der Berichte über die Reblausfrage erkennen wir deutlich die Gliederung, welche die Forscher in der biologischen Abteilung betreffs ihrer Arbeitsgebiete vertreten. Wir wünschen nur noch eine neue Kraft für die Beobachtung der Getreidekrankheiten, zunächst namentlich der durch Eriksson und Klebahn auf spezielle Bahnen jetzt gelenkten Rost-

frage. Eine derartige Arbeitsteilung ist unerlässlich, damit die beteiligten Forscher sich nicht zu sehr zersplittern und ihre Gebiete immer eingehender beherrschen können. Auch die vorliegenden Arbeiten können noch nichts Abgeschlossenes sein und bedürfen der Erweiterung, wie von Tubeuf, Hiltner und Rörig in ihren Abhandlungen selbst erwähnen und wie es in der Natur der Sache liegt. Es sind aber sehr dankenswerte Studien mit einer Fülle von Einzelbeobachtungen, die teilweis direkt praktisch verwertbar sind, teilweis weitere wissenschaftliche Grundlagen für die Lösung praktisch wichtiger Fragen schaffen.

Für die wünschenswerte weite Verbreitung der Arbeiten unserer biologischen Abteilung halten wir es für nützlich, dass nicht nur die einzelnen Hefte abgegeben werden, sondern auch die kleineren Abhandlungen jedes Heftes einzeln käuflich zu haben seien, weil manchem Forscher, den nur bestimmte Gebiete interessieren, und dem die Anschaffung der ganzen Hefte zu kostspielieg ist, die Erwerbung der ihm notwendigen Arbeiten dadurch ermöglicht würde. Den Herren Verfassern möchten wir vorschlagen, unter alle Tafeln eine Figurenerklärung zu setzen. Man wird dann schon mit dem Gegenstande bekannt, selbst wenn man nicht sogleich Zeit findet, eine Arbeit zu studieren.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Über die Erfolge einiger im Handel befindlicher Pflanzenschutz- und Düngemittel. Es werden in Möllers Deutscher Gärtner-Zeitung XIV. Jahrg. Nr. 51 besprochen: Alinit, das dem Boden Bakterien zuführt, die den Stickstoff der Luft für die Pflanzen verwertbar machen, sei als völlig wertlos befunden worden. Dirutin, Hypnol, Krepin, Naphtol, Negrolin, Nitrobenzolin, Phytochylin, Pomin und Propolisin, die als Radikalmittel gegen alle Schädlinge und Pflanzenkrankheiten, viele auch als Düngemittel angepriesen sich finden, werden von der Zeitung ironisch behandelt. Sulfurin, Mittel gegen Pilze und Insekten, vernichtet, wie Versuche ergeben haben, die Blätter der bespritzten Pflanzen, und hielt Kartoffelknollen in der Entwickelung zurück. Veltha ist ein Gemengsel aus Kohle und sehr viel Sand, etwas Eisenvitriol und ein wenig phosphorsaurem Kali, und hat so gut wie gar keinen Wert. Cochylit besteht aus annähernd 60% Schwefel und 26—27% Staubkalk und verschiedenen indifferenten Beimengungen. Gegen den Sauerwurm hilft es durchaus nichts, ebensowenig gegen *Peronospora viticola*, höchstens könnte es vielleicht mit Erfolg gegen den echten Mehltau angewendet werden.

Vor dem Gebrauch von Halali wird gewarnt, Versuche mit Rio und Pinol befriedigten nicht. — Das Antiherbium, das zur Vertilgung von Unkräutern empfohlen, ist nach dem 10. Jahresbericht der Versuchsstation für Pflanzenschutz zu Halle (cit. Centralbl. für Bakteriologie etc. Bd. V, 15. Nov.) ein weissliches, nach *Tanacetum* riechendes Pulver, das allem Anschein nach aus Kupfervitriol und calciniertem Eisenvitriol besteht. — Das Verminol zeigt sich als dickliche, kaffeebraune, trübe, aetherisch riechende Flüssigkeit, welche nach Verdünnung mit Wasser als Insecticid dienen soll, aber dazu nicht geeignet zu sein scheint. — Das Calciumcarbid mit dem bei dem Liegen an der Luft frei werdenden Acetylengas erwies sich zur Vertilgung der Reblaus vollständig ungenügend; die Weinstöcke litten wohl und bekamen ein fahles Aussehen, aber die Rebläuse an den Wurzeln verblieben in grosser Zahl noch lebend. — Die Calciumsulfitlauge gelangt bei einem patentierten Verfahren zur Anwendung, dessen Wirkung in der allmähligen Entwicklung von schwefeliger Säure innerhalb des Bodens gesucht wird. Dadurch sollen die Rebläuse bekämpft werden; indes zeigten die Versuche, dass die Weinstöcke fast vollständig eingingen, die Rebläuse an den Wurzeln aber am Leben blieben.

Veltha, ein sogenannter neuer Krankheitszerstörer für Pflanzen, ist von Dr. Otto näher untersucht, und das Resultat in der „Gartenflora“ (48. Jahrg. S. 575) veröffentlicht worden. Das Mittel war aus England eingeschickt worden mit der Angabe, es sei „ein Vorbeugungsmittel gegen alle möglichen Pilzkrankheiten und solle gleichzeitig das Land düngen“. Es ist ein Gemenge aus einem schwarzen Pulver mit gröberen, weissen, erdigen Partikelchen und deutlichen Krystallen durchsetzt. Diese erwiesen sich als Eisenvitriol, die erdigen, in Wasser leicht löslichen Körner als saures phosphorsaures Kali, das schwarze, unlösliche Pulver als Kohle und sehr viel Sand. Seiner chemischen Zusammensetzung nach kann das Mittel seine ihm nachgerühmten guten Eigenschaften nicht erfüllen. H. D.

Mittel gegen Ameisen. Von den gegen Ameisen empfohlenen Spritzmitteln ist darum kein wesentlicher Erfolg zu erwarten, weil zu wenig Tiere von den Spritztropfen getroffen werden und, selbst wenn ein Tropfen sie berührt, sie demselben häufig entschlüpfen. Dass in den auf den Blättern oder an Sparren, Tabletten und Stäben oder sonst wo haftenden Spritztropfen nachträglich Ameisen sich fangen, ist bei der Vorsicht der Tiere ausgeschlossen. Es bleibt somit, wenn nicht gerade die seltene Möglichkeit sich bietet, die Tiere durch gasförmige Mittel auszuräuchern, als bester Weg der Abwehr immer noch die Fangmethode. Zu den bekannten Lockstoffen, wie Mohr-

rüben, Syrup u. s. w. ist seit einiger Zeit ein neuer getreten, der nach den im Berliner botanischen Garten, namentlich in dem Orchideenhause gemachten Erfahrungen beachtenswerte Erfolge aufzuweisen hat. Es ist die Speckschwarte, die von den Tieren mit grösster Begierde aufgesucht und alsbald zur Sammelstelle wird. Von Zeit zu Zeit werden die ausgelegten Stücke der Schwarte über einem Eimer mit heissem Wasser oder Seifenlauge abgeklopft. Namentlich in Glashäusern, wo man die Nester in der Regel nicht auffinden kann, ist das Abfangen der Tiere ein wirksames Hilfsmittel, vorausgesetzt, dass es beharrlich durchgeführt wird.

Vertilgung der Feldmäuse. In Weihenstephan bei Freising hat Prof. Weiss (Prakt. Bl. f. Pflanzenschutz 1900, Heft 4) Versuche mit gefangenen Feldmäusen angestellt. Als Resultat ergab sich, dass Phosphorpillen, frisch bereitet, von den Tieren nur ungern genommen wurden und zwar erst, als sie sonstiges Futter nicht mehr hatten. Die Wirkung erfolgte verhältnismässig spät. — Strychninweizen wurde von den Mäusen abgeschält und die (nicht vergifteten) Mehlkörper ohne Schaden gefressen. — Mäusetyphusbazillen (sehr virulentes Material) wirkten ungenügend, obwohl die Tiere reichlich gefressen hatten; nach 15 Tagen waren von 7 Mäusen erst 3 gestorben, nach 21 Tagen waren alle tot; jedoch blieb es fraglich, ob noch der Mäusebazillus die Ursache war. Als das sicherste und billigste Mittel erwies sich der schon in den siebenziger Jahren empfohlen gewesene Arsenweizen, der bei folgender Zubereitung die Mäuse sicher innerhalb 24 Stunden tötete: In einer zweiprozentigen, also fast gesättigten Arsensäurelösung wurden die Weizenkörner eine volle Stunde gekocht und nachher vorsichtshalber mit Methylenblau gefärbt. Die Körner wurden ebenso gern wie die unvergifteten gefressen.

Recensionen.

A. de Bary's Vorlesungen über Bakterien. Dritte Aufl. Durchgesehen und teilweise neu bearbeitet von W. Migula, ausserordentl. Professor a. d. Technischen Hochschule in Karlsruhe. 8°. 186 S. m. 41 Textfig. Leipzig 1900. Wilh. Engelmann.

Wir können bei der Besprechung dieses gediegenen Buches uns sehr kurz fassen. Durch die meisterhafte Knappheit und Klarheit seiner Darstellung hat de Bary die schwierige Materie der Bakterienkunde den weitesten Kreisen zugänglich gemacht. In der richtigen Erkenntnis des Wertes dieser Vorlesungen als wissenschaftliches Hilfsmittel hat die Verlagsbuchhandlung eine dritte Auflage veranstaltet, in welcher naturgemäss die gerade auf dem Gebiete der Bakterienkunde in ungeahnter Reichhaltigkeit erschienenen neuen Forschungsergebnisse voll berücksichtigt werden mussten. Mit glücklicher Hand ist Migula für die Neubearbeitung gewählt worden, welcher pietätvoll

nur dort den ursprünglichen Text veränderte, wo die Notwendigkeit ihn zwang, durch Zusätze und Einschiebungen die wichtigen neuen Thatsachen von weitgreifender wissenschaftlicher und praktischer Bedeutung nachzutragen. Dem Bearbeiter ist es dabei gelungen, die abgerundete, klare Behandlung des Stoffes zu erhalten, so dass es ein wirkliches Vergnügen ist, solche Kapitel, wie das über die Toxine und Antitoxine, die augenblicklich herrschenden Anschauungen über das Wesen der Immunität, Schutzimpfung, Heilserum u. s. w. zu lesen. Die für alle Gebiete des wirtschaftlichen Lebens zunehmende Bedeutung der Bakterienkunde wird von dem vorliegenden Werke alsbald eine neue Auflage nötig machen. Wir glauben nicht, dass das Buch so bald durch ein anderes wird überholt werden können.

Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben von Prof. Dr. M. Hollrung, Vorsteher der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Sachsen. II. Bd. Das Jahr 1899. Berlin 1900. Paul Parey. 8°. 302 S. Preis 10 Mk.

Wir begrüssen in dem Hollrung'schen Jahresberichte eine sehr willkommene Ergänzung der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Diese stellt sich zur Aufgabe, neben zum Teil ausführlichen Referaten über die neuesten Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten Originaluntersuchungen über die Schädigungen unserer Kulturgewächse zur möglichst schnellen Kenntnis zu bringen und auf diese Weise bei augenblicklich vorhandenen Gefahren die wissenschaftliche Hilfe zu bieten. Ausserdem versucht sie, durch kritische Besprechung litterarischer Erscheinungen oder der auf Versammlungen erörterten Tagesfragen zur weiteren Entwicklung der Disziplin beizutragen. Einem Jahresberichte fällt dagegen die Aufgabe zu, in knappen Auszügen das im Laufe des Berichtsjahres erschienene gesamte Material nach den einzelnen Materien geordnet, zum nachträglichen Nachschlagen unter Hinweis auf die Quellen vorzuführen.

Diese Aufgabe erfüllt der Hollrung'sche Jahresbericht in sehr praktischer Weise. Der Verf. behandelt in einem allgemeinen Teil die Organisation des Pflanzenschutzes, sowie die darauf bezüglichen Gesetze und Verordnungen in den einzelnen Kulturländern. In dem zweiten speziellen Teil werden die Arbeiten in der Weise gruppiert, dass zunächst die Krankheitserreger vorgeführt werden und dann die Bekämpfungsmittel zur Besprechung gelangen. Den Schluss bilden ein Verzeichniss der 1899 erschienenen Arbeiten, nach den vorerwähnten Gesichtspunkten geordnet, und ein für einen Jahresbericht besonders gewichtiges Hilfsmittel, nämlich das Register, das durch sorgfältige Bearbeitung sich auszeichnet.

Wir dürfen diesem zweiten Bande dieselbe freundliche Aufnahme voraussagen, die der erste Band bereits gefunden.

Der echte Mehltau. Herausgegeben von der biologischen Abteilung des Kaiserl. Gesundheitsamtes. Bearbeitet von Dr. Otto Appel. Farbendruckplakat mit Text. Berlin. Paul Parey u. Julius Springer. Preis 50 Pfg.

Diese von Frau Schellbach-Amberg gezeichnete Tafel schliesst sich den früheren seitens des Kaiserl. Gesundheitsamtes herausgegebenen Farbendruck-

plakaten in bester Weise an. Der Text ist bei der gebotenen Knappheit des Raumes gut gewählt und berücksichtigt, was besonders im vorliegenden Falle wichtig, die Verwechslungen mit dem falschen Mehltau und der Filzkrankheit. Dadurch lernt der Praktiker diese Fälle, welche ganz verschiedene Behandlung erfordern, auseinander halten und wird vor nutzlosen Ausgaben bewahrt.

I. Aufruf zur allgemeinen Vernichtung des Birnenrostes. — II. Biologie, praktische Bedeutung und Bekämpfung des Kirschen-Hexenbesens. — III. Über die Biologie, praktische Bedeutung und Bekämpfung des Weymouthskiefern-Blasenrostes. Von Dr. Carl Freiherr von Tubeuf, K. Regierungsrat. Berlin 1900. Verlag von Paul Parey und Julius Springer.

Obige drei Arbeiten sind als drittes, viertes und fünftes Flugblatt von der biologischen Abteilung des Kaiserl. Gesundheitsamtes ausgegeben worden. Gemäss der Bestimmung der Flugblätter, die Kenntnis der Krankheiten in möglichst weiten Kreisen der Praktiker zu verbreiten, hat der Verfasser zunächst sich des Mittels bedient, durch gute charakteristische Abbildungen dem Laien eine Anschauung von den Krankheiten zu verschaffen. Dazu kommt eine sehr ansprechende populäre Darstellung, welche die Fremdwörter nach Möglichkeit vermeidet oder die fachlichen Ausdrücke in Klammern beifügt. Uns scheint diese Art der Darstellung, welche noch nicht bei allen Publikationen durchgeführt ist, notwendig; sie gewöhnt allmählig den mit der Wissenschaft wenig vertrauten Leser an die geläufigsten wissenschaftlichen Bezeichnungen. Der seitens der biologischen Abteilung betretene praktische Weg der Herausgabe derartiger kleiner Mitteilungen, die wegen ihrer Billigkeit in alle Kreise gelangen können, wird noch erfolgreicher werden, wenn man dem Leser in positiven Zahlen wird klar machen können, wie weit eine Krankheit verbreitet und welchen wirtschaftlichen Ausfall sie hervorgebracht hat. Diese Lücke in den Darstellungen, die im vorliegenden Falle der Verf. durch seine eigenen Beobachtungen nach Kräften auszufüllen sucht, wird erst verschwinden, wenn das Kaiserl. Gesundheitsamt die Bearbeitung einer allgemeinen Statistik der in Deutschland auftretenden Pflanzenkrankheiten in die Hand genommen haben wird.

Les Maladies et les ennemis des Caféiers par le Dr. G. Delacroix, Chef des travaux de Pathologie végétale. Seconde édition. Paris. A. Challamel. 1900. 8 °. 212 S. m. 50 Textfig.

Die vorliegende zweite Auflage der verdienstvollen Arbeit ist gegenüber der ersten nicht nur stark vermehrt durch eine Anzahl neuer Studien, sondern auch in der Anordnung des Stoffes übersichtlicher. Besonders hervorzuheben aber sind die Resultate, zu denen der auf dem Gebiete der Phytopathologie bewährte und erfahrene Forscher bei seinen Studien gelangt. Er kommt zu der Überzeugung, nachdem er auf die Begünstigung der Ausbreitung der Parasiten durch den bei der Kultur notwendigen Massen-Anbau hingewiesen hat, dass die mangelnde Beachtung der natürlichen Ansprüche des Kaffeebaumes an Lage, Boden, Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse der Vermehrung der parasitären Schädigungen Vorschub leistet. Demnach

darf die Bekämpfung der parasitären Krankheiten sich nicht auf die lokale Vernichtung der Schmarotzer beschränken, sondern muss auch in Bestrebungen bestehen, den natürlichen Bedürfnissen der Nährpflanze nach Möglichkeit gerecht zu werden. Die Vernachlässigung dieses Grundsatzes führt Delacroix zu dem Ausspruch, dass der gefürchtetste Feind des Kaffeebaumes der Mensch selbst ist.

Das Buch wird nicht nur für die Kaffeepflanzer in allen Kolonien ein erspriessliches Hilfsmittel darstellen, sondern für die ganze koloniale Landwirtschaft wegen seiner allgemeinen leitenden Ideen als beachtenswerter Ratgeber zu empfehlen sein.

Fachlitterarische Eingänge.

Beiträge zur Wachstumsgeschichte der Bambusgewächse. Von K. Shibata. Abd. Journ. of the College of Science, Imp. University, Tokyo, Japan. vol. XIII. Pt. III, 1900. 8°. 69 S. m. 3 Taf.

Über die Wachstumsbeschleunigung einiger Algen und Pilze durch chemische Reize. Von N. Ono, Rigakushi. Abdr. Jour. Coll. Sci. Imp. Univ., Tokyo. Vol. XIII. P. 1. Tokyo 1900. 8°. 45 S. m. 1 Taf.

Studien über die Anpassungsfähigkeit einiger Infusorien an konzentrierte Lösungen. Von Atsushi Yasuda, Rigakushi, Prof. der Hochschule zu Sendai. Abdr. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ., Tokyo. Vol. XIII. Part. I. Tokyo 1900. 8°. 38 S. m. 3 Taf.

Über die Befruchtungsvorgänge bei einigen Dicotyledoneen. Vorläufige Mitteilung von S. Nawaschin. Sond. Ber. d. D. bot. Ges. Bd. XVIII. 1900. 8°. 7 S. m. 1 Taf.

Studien an der endotrophen Mycorrhiza von Neottia Nidus avis L. Von Werner Magnus. Sep. Jahrb. wiss. Bot. Bd. XXXV, Heft 2. Leipzig 1900. 8°. 63 S. m. 3 Taf.

Über den bestimmenden Einfluss von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln. Von F. Noll, Prof. der Univ. Bonn. Berlin, Paul Parey. 1900. Sep. Landw. Jahrb. 8°. 65 S. m. 3 Taf. und 14 Textabb.

Die Verbreitung der Schwefelsäure in der Atmosphäre. Von H. Ost. Sond. „Chemische Industrie“ 1900. 8°. 14 S.

Über die Quecksilbervergiftung grüner Gewächse. Von Dr. F. W. Dafert. Sond. Mitt. K. K. landw.-chem. Versuchsst. in Wien 1901. No. 1. 8°. 9 S. m. Textf.

Über Einwirkung der Salzsäure auf die Assimilation der Pflanzen. Von A. Wieler und R. Hartleb. Sond. D. bot. G. 1900. Bd. XVIII. 8°. 10 S.

Mycosphaerella cerasella n. sp., die Perithecienform von Cercospora cerasella Sacc. und ihre Entwicklung. Von Rud. Aderhold. Sep. Ber. D. bot. G. 1900. XVIII, H. 6. 8°. 4 S.

Die Fusicladien unserer Obstbäume. II. Teil. Fusicladium Cerasi (Rabh.) Sacc. Von Dr. Rud. Aderhold. Sond. Landwirtsch. Jahrbücher. 1900. 8°. 46 S. m. 4 Taf.

Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Ustilagineen, Uredineen und Erysipheen. Von Otto Jaap. Sep. Abh. d. bot. Ver. Prov. Brandenburg. XLII. 1900. 8°. 9 S.

Arbeiten der botanischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. Pomolog. Instituts zu Proskau. II. Bericht. Von Dr. Rud. Aderhold. Abdr. Centralbl. f. Bakteriologie etc. 1900. Bd. VI. No. 18, 19.

Bemerkungen über die Anatomie der Eichen als Vorstudie für cecidiologische Untersuchungen. Von Ernst Küster in Halle a. S. Sep. bot. Centralbl. Bd. LXXXIII. 1900. 8°. 8 S.

Über einige wichtige Fragen der pathologischen Pflanzenanatomie. Von Ernst Küster. Sond. biolog. Centralbl. 1900, Bd. XX, No. 16. 8°. 14 S.

Untersuchungen an einigen Fettpflanzen. Inaugural-Dissertation von Wilhelm Brenner, Basel. Sep. Flora od. allg. bot. Z. 1900. 87. Bd., Heft IV. München. 8°.

Die Düngerwirkung des entleimten Knochenmehls. Von Dr. F. W. Dafert. Sond. Zeitschr. landw. Versuchswesen in Österreich 1901. 8°.

Beobachtungen über Hagelschaden an Obstbäumen und Reben. Von H. Müller-Thurgau. Sond. VII. Jahresb. deutsch-schweiz. Versuchsst. Wädensweil. Zürich. 8°. 11 S.

Einige neue und bekannte aussereuropäische Pilze. Von Dr. Fr. Bubák. Prag. Sep. Österr. bot. Z. 1900, No. 9. 8°. 3 S. m. Taf.

Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. Von Dr. Fr. Bubák, Prag. Sep. Österr. bot. Z. 1900, No. 8. 8°. 3 S.

Über einige Umbelliferen-bewohnende Puccinien. I. Von Dr. F. Bubák. Sep. Sitzb. Königl. Böhm. Ges. d. Wissensch. Prag 1900. 8°. 8 S. m. 1 Taf.

Vorläufiger Bericht über einige Infektionsversuche mit Uredineen. Aus dem botan. Institut Bern. Sep. bot. Centralbl. 1900. No. 29. 8°. 3 S.

Kulturversuche mit Rostpilzen. VIII. Bericht 1899, IX. Bericht 1900. Von H. Klebahn. Sep. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIV, Heft 3. 8°. 57 S. m. Textabb. Bd. XXXV, Heft 4. 8°. 50 S. m. Textfig.

Die Perithecien des Oidium Tuckeri. Vorl. Mitt. von Dr. Gustav Lüstner, Geisenheim. Sep. Weinbau und Weinhandel 1900. 8°. 1 S.

Neue Laboratoriumsapparate. Von Dr. Wilhelm Bersch. Sond. Mitt. K. K. landw.-chem. Versuchsst. in Wien. 1901. Heft I. 8°. 4 S. m. Text.

Bericht der Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh, erstattet von dem Direktor R. Goethe, K. Landesökonomierat. Wiesbaden 1900. 8°. 116 S. m. Textabb.

VIII. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil. Herausgegeben von Prof. Dr. Müller-Thurgau. Zürich. 1900. 8°. 135 S.

5. Jahresbericht d. Grossh.-hessischen Obstbauschule etc. zu Friedberg i. d. W. Von Dr. v. Peter. 1900. 8°. 27 S.

Botanisches Museum, Abt. für Pflanzenschutz, zu Hamburg. II. 1899 bis 1900. Mit Beiträgen von C. Brick, L. Reh, J. Kochs, H. Meerwarth. Hamburg 1900. 3. Beiheft des Jahrb. Hamb. Wissensch. Anst. XVII. 8°. 88 S. m. Textf. u. Taf.

Über mehrjährige Zuckerrüben und deren Nachzucht. Von Reg.-Rat F. Strohmer (Ref.), H. Briem und A. Stift. Sep. Österr.-ung. Z. f. Zuckerindustrie. IV. Heft 1900. 8°. 13 S. m. 1 Taf.

Der Tropenpflanzer. Zeitschr. f. tropische Landwirtschaft, red. von O. Warburg und F. Wohltmann. 8°. 1900 No. 12, 1901 No. 1, 2.

Beihefte zum Tropenpflanzer (Organ des Kolonial-wirtschaftl. Komités). Wissenschaftl. u. prakt. Abhandl. über tropische Landwirtschaft. Herausg. C. Warburg-Berlin u. F. Wohltmann-Bonn. 1901. Bd. 2, No. 1. 8°. 29 S. m. Textfig.

Die Krähen Deutschlands in ihrer Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft. Von Reg.-Rat Dr. Rörig. Sond. Arb. biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. I, Heft 3. 1900. 8°. 115 S. m. Abb.

Die Verbreitung der Saatkrähe in Deutschland. Von Reg.-Rat Dr. Rörig. Sond. Arb. d. biolog. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. I, Heft 3. 1900. Berlin, Parey u. Springer. 8°. 13 S.

Der Schwammspinner und seine Bekämpfung. Von Dr. Arnold Jacobi. Kais. Gesundheitsamt. Biolog. Abt. f. Land- u. Forstw. Flugblatt No 6. Okt. 1900. 8°. 4 S.

Einundzwanzigste Denkschrift betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1898. Bearbeitet im Kaiserlichen Gesundheitsamt. Fol. 209 S. m. 4 Karten.

Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Diaspineen gegen äussere Einflüsse. Von Dr. L. Reh in Hamburg. Sond. biolog. Centralbl. Bd. XX, No. 22—24. Leipzig 1900. 8°. 27 S.

Zur Biologie des Kiefernspanners. Von Prof. Dr. Karl Eckstein, Eberswalde. Sond. Allg. Forst- u. Jagd-Z. 1901, No. 1. 8°. 4 S.

Forstzoologie. Jahresbericht für das Jahr 1899. Von Prof. Dr. Eckstein, Eberswalde. Sond. Suppl. Allg. Forst- u. Jagdzeitung von Lorey. 1900. 4°. 24 S.

Auftreten von tierischen Pflanzenschädlingen in der Schweiz im Jahre 1899. Von Dr. Hofer. „Der schweiz. Obstbauer" 1900. 8. 4°. 3 S.

Über Aspidiotus ostreaeformis Curt und A. pyri Licht. Vorl. Mitt. von Dr. Reh, Hamburg. Sep. Zoolog. Anzeiger XXIII, No. 624. 1900. 8°. 3 S.

Über Milben in Rübenwurzelkröpfen. Von Dr. Franz Bubák, Vorst. phytopath. Abt., Versuchsst. Prag. Sep. Mitt. Landeskulturrates f. Böhmen 1900. 8°. 15 S. m. Taf.

Maladies qui attaquent le champignon de couche dans les environs de Paris. Par le Dr. G. Delacroix, Directeur de la Station de Pathologie vég. de l'Inst. Nat. agronom. Paris. Extr. Journ. de l'Agric. Paris 1900. 8°. 14 S.

Sur la maladie des OEillets produite par le Fusarium Dianthi Prill. et Delac. Par M. G. Delacroix. Sep. Compt. rend. 3. XII. 1900. 4°. 3 S.

La Gaffa des olives en Portugal. Par M. José Verissimo d'Almeida, Prof. Patholog. vég. à l'Instituto de agronomia de Lisbonne. Extr. Bull. soc. myc. France, tom. XV. fasc. 2. 8°. 5 S.

Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas. XVII par C. A. J. A. Oudemans. Overdr. Ned. Kruidk. Arch. 3 ser. II. 8°. 183 S.

Temoignage du Dr. James Fletcher devant le Comité spécial permanent de l'agriculture et de la colonisation. 1900. Ottawa. 8°. 46 S.

Aperçu sur les maladies de la canne à sucre à Java. Collection de la Station Experimentale pour l'Industrie Sucrière dans l'Ouest de Java. Exposition Universelle de Paris. Tegal, de Boer 1900. 8°. 53 S.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Red. Bieler. 1900, 1901. No. 1, 2.

Revue des cultures coloniales. Publiée sous la direction de A. Milhe-Poutingon, Paris. Tome VII, No. 62—70.

Service des stations agronomiques hongroises. Ed. Ministère roy. hongr. de l'agriculture. Budapest 1900. 8°. 68 S. m. Taf.

Fungi japonici. Von P. Hennings. I u. II. Sep. Engler's bot. Jahrb. 1890. 28 Bd. 3 Heft. 8°. 21 S. Bd. 29, Heft I. 8°. 9 S.

Fungi austro-americani a P. Dusén collecti. Auctore P. Hennings. Öfversigt of Kongl Vetenskaps Akademiens Förh. Stockholm 1900. No. 8. 8°. 13 S.

A Lavoura, Boletim da Sociedade Nacional de Agricultura Brazileira. Rio de Janeiro. 1900. II. Ser. No. 9—11. 8° m. Taf. u. Textabb.

A Agricultura contemporanea. Revista mensal agricola e agronomica. Redactores A. Augusto dos Santos, C. da Costa, F. A. Figueiredo, H. de Mendia, José V. d'Almeida, D. Luiz de Castro, S. do Monte Pereira, F. J. Borges. Lisboa. J. Pereira. 1900—1901. 8°. No. 1—12.

Boletim da Agricultura. Secretaria da agricultura, commercio e obras publicas do Estado de São Paulo. 1 Ser. No. 2, 3, 5. São Paulo 1900. 8°.

Intorno alla malattia della vite nel Caucaso. (Physalospora Woronini n. sp.) Note di L. Montemartini e R. Farneti. Estr. d. Atti d. R. Istit. bot. d. Univ. d. Pavia dir. da G. Briosi. 8°. 14 S. m. 1 Taf.

La Peronospora del frumento (Sclerospora graminicola) Dott. Vittoria Peglion. Lavori d. R. Staz. de Patologia veg. pr. Museo agrario di Roma. 1900. 8°. 7 S.

Malpighia, Red. da O. Penzig, R. Pirotta. Ann. XVI, fasc. I—IV. Genova 1900. 8°. 192 S. m. 4 Taf.

I Funghi della Sicilia Orientale e principalmente della regione Etnea. Prima ser. Dr. G. Scalia, Mascalucia (Catania). 4°. 55 S.

I trattamenti preventivi dei cereali contro la carie ed il carbone. Dott. Giuseppe Arieti. Lav. Reg. Staz. Patolog. veget. pr. Museo agrario di Roma. Modena 1900. 8°. 27 S.

Svenska Fruktsorter färlagda afbildningar uitgifna af Svenska Trädgardsforeningen under redaction af Axel Pihl och Jakob Eriksson. III. Häftet. Stockholm 1900. 4°. 6 farb. Taf.

Uppsatser i Praktisk Entomologi af Entomologiska föreningen i Stockholm. 10. Med 1 tafla. Stockholm. Hofboktryckeri. 1900. 8°. 108 Seiten m. 1 Taf.

Nogle Helminthosporium-Arter og de af dem fremkaldte sygdomme hos big og havre. F. Kölpin Ravn. Köbenhavn 1900. 8°. 220 S. m. 26 Textfig. u. 2 farb. Taf.

Saatidens Indflydelse paa Fremkomsten af Stövbrand hos Havre. Af F. Kölpin Ravn. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl VII. 1900—1901. 8⁰. 7 S.

Onderzoekingen over onvoldoenden groei en ontijdig afsterven van het riet als gevolg van wortelziekten door Dr. Z. Kamerling en Dr. H. Suringar. Decombineerde mededeelingen der Proefstations Oost- en West-Java. 1900. 8⁰. 28 S. m. Textabb.

Over krulloten en heksenbezems in de Cacaoboomen in Suriname en eenige opmerkingen over heksenbezems in't algemeen. J. Ritzema Bos. 8⁰. 27 S. m. 7 Taf.

Onderzoekingen over onvoldoenden groei en ontijdig afsterven van het riet als gevolg van wortelziekten door Dr. Z. Kamerling en Dr. H. Suringar. Overg. Arch. Java-suikerindustrie 1900. Afl. 18. Soerabaia. 1900. 8⁰. 24 S.

De Plantenluizen van Suikerriet op Java door Dr. L. Zehntner X. Ceratovacuna lanigera Zehnt. Overgedrukt Arch. Java-Suikerindustrie 1900. Afl. 20. Soerabaia. 8⁰. 32 S. m. 2 farb. Taf.

De beteekenis van het groene blad vor het leven der plant. At Dr. Z. Kamerling. Overged. Arch. voor de Java-Suikerindustrie 1900. Afl. 5. Soerabaia. 1900. 8⁰. 20 S. m. 3 Taf.

Notes on Some Melampsorae of Japan. III. Japanese Species of Phacopsora. By N. Hiratsuka. Rep. Bot. Magazine vol. XIV, No. 161. Tokyo 1900. 8⁰. 8 S. m. 1 Taf.

Further notes on acari. By Dr. A. C. Oudemans. Overgedrukt Tijdschr. voor Entomologie, Deel XLIII. 8⁰. 18 S. m. 2 Taf.

Contributions to the knowledge of some undescribed or imperfecti known Fungi (I. Part). By Prof. C. A. J. A. Oudemans. Repr. Proc. Meet. Saturday June 30. 1900. Kon. Akad. Wetensc. Amsterdam. 8⁰. 17 S. m. 3 col. Taf. — II., III., IV. Part. ibid. 8⁰. 42 S. m. 1 Taf.

Report on the operations of the Department of Land Records and Agriculture. Madras presidency. Madras 1900. 4⁰. 24 S.

The Sugarcane in the South Arvot District. II. The Ground-Nut crops in South Arvot. Report by C. A. Barber, Governm. Botanist, Madras. Dep. Land Records a. Agric., Madras. Bull. No. 39 u. 38. 1900. 8⁰. 3 u. 7 S. m. Abb.

A monograph of the Erysiphaceae by Ernest S. Salmon. F. L. S. Memoirs of the Torrey Botanical Club, vol. IX. 4. 1900. 8⁰. 292 S. m. 9 Taf.

Progress in the treatment of plant diseases in the United States. By B. T. Galloway, chief of Div. Veget. Phys. a. Pathology. Rep. Yearbook of Dep. Agric. 1899. 8⁰. 8 S.

Progress of Commercial Growing of Plants Under Glass. By B. T. Galloway. Rep. Yearbook of Departm. Agric. 1899. 8⁰. 15 S. m. 3 Taf.

Progress of Plant Breeding in the United States. By Herbert J. Webber and Ernst A. Bessey. Rep. Yearbook of Departm. Agric. for 1899. 8⁰. 25 S. m. Taf.

Xenia, or the immediate effect of pollen in maize by Herbert J. Webber, U. S. Dep. Agric. Div. Veg. Phys. Path. Bull. 22. Washington 1900. 8°. 44 S. m. 4 Taf.

Two diseases of Red Cedar, caused by Polyporus juniperinus n. spec. and Polyporus carneus Nees. A preliminary report by Hermann von Schrenk. U. S. Dep. Agric. Div. Veget. Phys. a. Path. Bull. 21. Washington 1900. 8°. 21 S. m. 7 Taf.

Minnesota Botanical Studies. Geological and Natural History Survey of Minnesota. Conway Mac Millan, State Botanist. II. Ser. IV. Part. Minneapolis 1900. 8°. 182 S. m. 3 Taf.

Reports of Botanists from twelfth annual report of the Hatch Experiment Station of the Massachusetts Agricultural College, 1900. By G. E. Stone, R. E. Smith. 1900. 8°. 17 S.

Report of the entomologist and botanist, 1899. (James Fletcher L. L. D., F. R. S. C., F. L. S.). Canada. Dep. of Agriculture, Centr. Exp. Farm. Ottawa 1900. 8°. 44 S.

Report of the botanists L. R. Jones and W. A. Orton. From the twelfth annual report of the Vermont Experiment Station 1899. 8°. 37 S. m. Abb.

Report of analyses of commercial fertilizers for the spring and fall of 1900. L. L. van Slike and W. H. Andrews. New York Agr. Exp. Stat. 1900. Bull. 177. 8°. 60 S.

Regulations of foreign governments regarding importation of american plants, trees and fruits. U. S. Dep. Agric. Div. Entomol. Circular 41. 8°. 4 S.

Proceedings of the twelfth annual meeting of the Association of the Economic Entomologists. Dep. Agric. U. S. Div. Entomology, Bull. 26. Washington 1900. 8°. 101 S. m. Textabb.

Notes on the Mosquitoes of the United States, their structure and biology by L. O. Howard, Ph. D. Entomologist. U. S. Dep. Agric. Div. Entomol. Bull. 25. New. Ser. 1900. 8°. 70 S. m. Textabb.

The Ground-Nut (Arachis hypogaea). By C. Benson, M. R. A. C., Deputy Direktor of Land Records. Madras. Bull. No. 37. 8°. 11 S.

A List of works on North American Entomology. Compyled by Nathan Banks, Assistant. U. S. Dep. Agric. Div. Entomol. Bull. 24. Washington 1900. 8°. 95 S.

Second Report of the Woburn Experimental Fruit Farm 1900. The Duke of Bedford and Spencer U. Pickering F. R. S. 8°. 260 S. mit Textfig. u. z. T. col. Taf.

The principal insects affecting the tobacco plant by L. O. Howard, Entomologist. U. S. Dep. Agric. Farmers' Bull. No. 120. Washington 1900. 8°. 32 S. m. v. Abb.

How to control the San José scale. U. S. Dep. Agr. Div. Entomol. Circular 42. 8°. 6 S.

The Red Spiders of the United States (Tetranychus and Stigmalus) by Nathan Banks M. S. — **Contributions toward a monograph of the**

American Aleurodidae. By A. L. Quaintance, M. S. U. S. Dep. Agric. Div. of Entomology, Technic. Ser. 8. Washington 1900. 8°. 77 S. m. 8 Taf. u. Textf.

Botrytis and Sclerotinia, their relation to certain plant-diseases and to each other. By Ralph E. Smith. Rep. Bot. Gaz. vol. XXIX. No. 6. Chicago. 8°. 38 S. m. Fig. u. 3 Taf.

Potato and apple scab (Oospora scabies Thaxt). — **The Black-Knot of the plum and cherry** (Plowrightia morbosa). By E. G. Stone. Commonwealth of Massachusetts. State Board of Agriculture. Nature Leaflet, No. 7 u. 3. 1900. 8°.

Inspection of concentrated commercial feeding stuffs during 1900. By W. H. Jordan and C. G. Jenter. New York Agric. Exp. Stat. Bull. 176. 8°. 32 S.

Feeding with Florida Feed Stuffs. By H. E. Stockbridge. Florida Agric. Exp. Stat. Bull. 55. 1900. 8°. 86 S.

An anthracnose and a stem rot of the cultivated Snapdragon. F. C. Stewart. New York Agric. Exp. Stat. Geneva Bull. 179. 1900. 8°. 7 S. m. Textfig.

Observations on Diabrotica 12-punctata Oliv. By A. L. Quaintance. Rep. Bull. 26 Div. Entomol. Dep. Agric. 8°. 6 S.

The Brown Rot of Peaches, Plums and Other Fruits (Monilia fructigena Pers.). By A. L. Quaintance. Georgia Exp. Stat. Bull. 50. 1900. 8°. 32 S. m. Textfig.

Certain Potats Diseases and their Remedies. By L. R. Jones. Univ. of Vermont, Agric. Exp. Stat. Burlington. Bull. No. 72. 1899. 8°. 32 S. m. Abb.

Spot disease of the violet (Alternaria viola) by P. H. Dorsett, assist. div. Veg. Phys. U. S. Dep. Agric. Div. Veg. Pathology (B. T. Galloway). Bull. 23. Washington 1900. 8°. 16 S. m. 7 Taf.

Some diseases of New England coniferes: a preliminary report. By Hermann von Schrenk, Instruktor of Botany, Henry Schaw School. U. S. Dep. Agr. Div. Veg. Pathol. Bull. 25. Washington 1900. 8° 56 S. m. 15 Taf.

Peach leaf curl: its nature and treatment by Newton B. Pierce, In Charge of Pacific Coast Laboratory, Santa Ana, California. U. S. Dep. Agric. Div. Veg. Phys. Path. (B. T. Galloway). Bull. No. 20. Washington 1900. 8°. 204 S. m. 30 Taf.

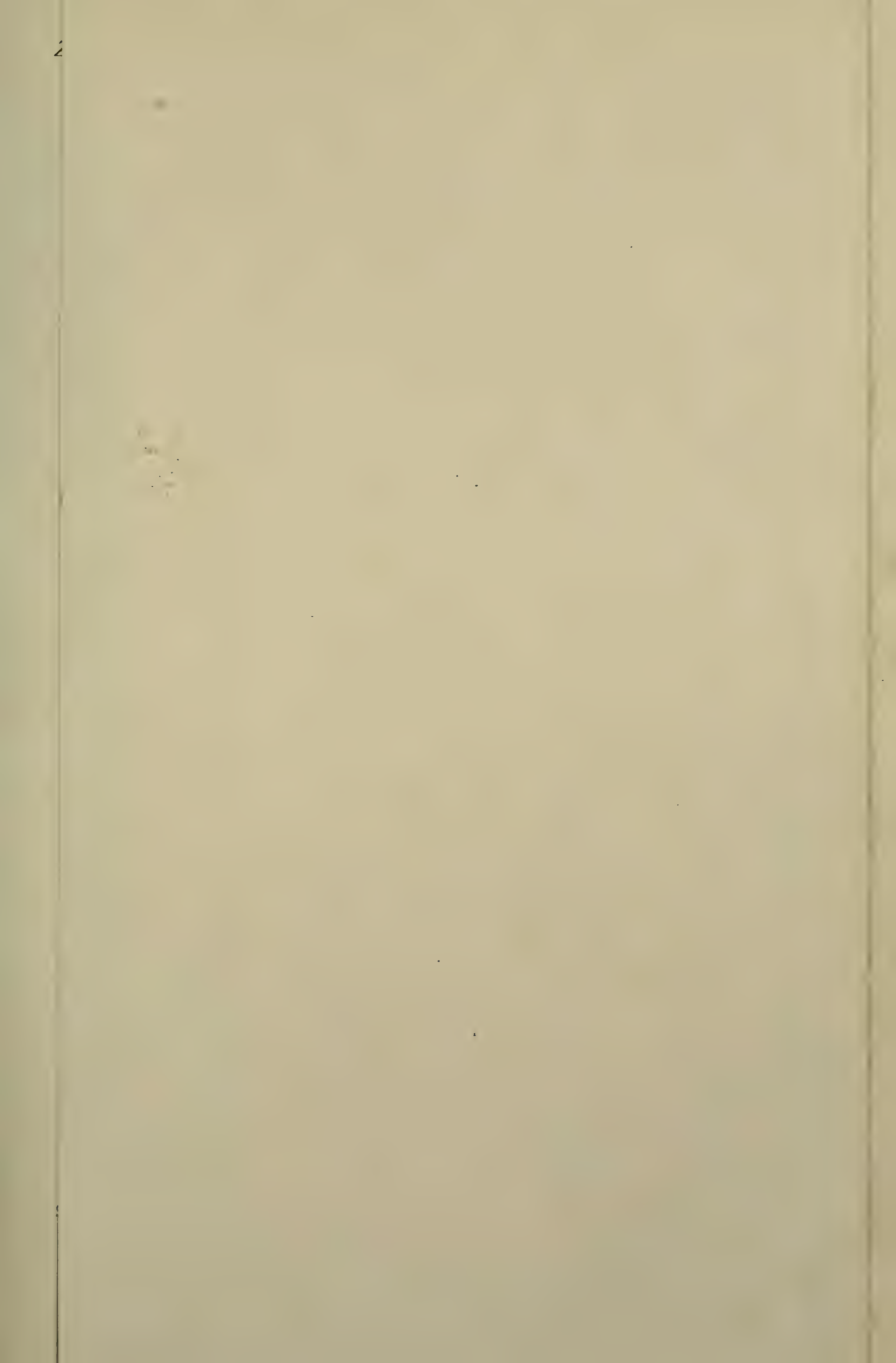
Insect pests, grasses and weeds. Evidence of Dr. James Fletcher, Entomologist and Botanist to the Dominion Experimental Farms. Ottawa 1900. 8°. 45.

La maladie des OEillets d'Antibes. Par le Dr. Delacroix, directeur de la Stat. de Pathol. vég. Paris. Extr. Annales de l'Inst. Nat. agronom. t. XVI. Nancy 1901. 8°. 43 S. m. Textfig.

1 2 3. 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Streifenkrankheit der Gerste

verursacht durch Helminthosporium gramineum Rabh.





Streifenkrankheit der Gerste

verursacht durch Helminthosporium gramineum Rabh

Fig 1—8 und 10—14 Helminthosporiosis der Gerste, verursacht durch Helminthosporium teres Sacc
Fig. 9 Streifenkrankheit der Gerste, verursacht durch Helminthosporium gramineum Rabh
Fig. 15—19 Helminthosporiosis des Hafers, verursacht durch Helminthosporium Avenae Br. et Cav.

Originalabhandlungen.

Ein der Moniliakrankheit ähnlicher Krankheitsfall an einem Sauerkirschbaume.

Von Dr. Aderhold, Proskau.

(Hierzu Tafel II.)

(Aus d. bot. Abt. d. Versuchsstat. d. königl. Pomolog. Instituts).

Die durch *Monilia cinerea* Bon. an unseren Kirschbäumen hervorgerufenen Schäden haben in den letzten Jahren vielseitige Beachtung und häufige Erörterung in der Litteratur erfahren. Es ist die Monilia-Krankheit auch ohne Zweifel in unseren Obstpflanzungen weit verbreitet gewesen und noch verbreitet, und hat heftigen Schaden angerichtet. Aber man hat, wie es in solchen Fällen wohl immer vorkommen wird, vielleicht auch manchen Krankheitsfall auf Konto der Monilia gesetzt, der nur äusserlich ähnliche Symptome zeigte, thatsächlich aber ganz anderer Ursache war. Einen Fall, der zu derartiger Verwechslung führen konnte, habe ich wenigstens sicher beobachtet und will ihn im Nachstehenden genauer beschreiben, nachdem ich seiner bereits als „Blütenknospenseuche" in meinem „Hausarzt unserer Obstbäume"[1]) Erwähnung gethan habe.

An einer Weichsel meines Gartens sah ich Mai 1898 die Blütenbüschel schon während des Austreibens, längst bevor sich die Blüten entfalteten, absterben (cf. Fig. 1). Da der Baum in früheren Jahren Monilia-krank gewesen war, glaubte ich anfangs die Erscheinung auf Monilia zurückführen zu sollen. Ich konnte jedoch nirgends Moniliapolster an den Bäumen finden, obschon das Wetter ihrer Produktion günstig gewesen wäre. Auch durch Feuchtlegen kranker Teile liessen sie sich nicht hervorlocken, und am Baume selbst konnten auch in der Folge des Sommers keine gefunden werden. Das in den kranken Teilen vorhandene Mycel war ausserdem für Monilia zu zart. Dazu fanden sich an den abgestorbenen Teilen, sowohl unmittelbar nach deren Entnahme vom Baume, wie nach Feuchtlegen sichelförmig gekrümmte Sporen, die ganz wie die von *Fusarium Solani* aussahen.

---

[1]) Proskau 1900. Selbstverlag. Sdrabdr. aus Prosk. Obstbau-Ztg. Jhrg. 1899.

Ich konnte ermitteln, dass sie an kurzen Seitenzweigen oder auch an den Enden der Hyphen selbst abgeschnürt wurden und dass thatsächlich ein *Fusarium* vorlag.

Im Frühjahr 1899 beobachtete ich die Krankheit in noch heftigerem Grade und wieder war keine Monilia, wohl aber das *Fusarium* reichlich vorhanden und wuchs als sehr lockerer, dünner und zarter Mycelflaum in feuchter Kammer ausnahmslos aus allen Trieben heraus. Nur an einzelnen Stellen solcher Kulturen sah ich dieses Jahr auch ein etwas kräftigeres Mycel, bei dem torulöse Hyphenanschwellungen an Monilia erinnerten. Indes Monilia-Fruktifikationen konnte ich auch dieses Jahr nicht finden, und die mögliche Monilia trat gegen das *Fusarium* völlig zurück.

Ich konnte angesichts dieser Befunde die Vermutung nicht zurückweisen, dass hier thatsächlich ein *Fusarium*-Schaden vorliegt. Frank und Krüger haben zwar in ihrer Monilia-Arbeit[1]) ein ganz analoges Absterben nicht geöffneter Blüten an moniliakranken Kirschbäumen beobachtet und führen es auf die Monilia selbst zurück. Ob sie aber diese Identifizierung auf direkte Experimente gründen, ist nicht ersichtlich. Möglich ist ja, dass Monilia ähnliche Schäden hervorruft, möglich ist aber auch, dass Frank und Krüger neben Monilia das in meinem Falle ausschliesslich vorhandene *Fusarium* vor sich gehabt haben.

Was die hier beredete Krankheit von Moniliafällen unterscheidet, ist der Umstand, dass die Erkrankung, soweit meine seitherigen Beobachtungen reichen, auf die Blütenbüschel beschränkt bleibt. Die für moniliakranke Bäume so überaus charakteristischen toten Zweige mit braunen Blättern fehlen in dem erkrankten Baume ganz. Der vermutliche Urheber dringt also nicht in den Zweig ein, und damit steht im Zusammenhange, dass die abgetöteten Blütenknospen resp. Blütenbüschel nicht, wie bei der Moniliakrankheit, bis in den Winter hinein an den Bäumen hängen bleiben, sondern durch Korkschicht abgegliedert werden und im Laufe der nächsten Wochen herunterfallen.

Die Krankheit führt also zur Unfruchtbarkeit der Bäume, ohne diesen sonst zu schaden. Ob sie über den von mir beobachteten Krankheitsfall hinaus verbreitet ist, vermag ich bisher nicht zu sagen. In diesem besonderen Falle war der durch sie verursachte Schaden für den Ertrag des Studienbaumes ein ganz erheblicher, indem jeder Fruchtansatz völlig verhindert wurde.[2])

---

[1]) Über die gegenwärtig herrschende Monilia-Epidemie der Obstbäume (Ldw. Jhrb. 1899, pag. 185—216) pag 188

[2]) Einige sehr an unsere Krankheit erinnernde Krankheitsfälle erwähnt Sorauer (Jahrb. d. Sdraussch. f. Pflzsch. 1897 pg. 136 u. Ztschr. f. Pflzkr. 1900 pg. 282),

Der Pilz ist auf den frisch dem Baume entnommenen Krankheitsobjekten nur wenig bemerkbar. Man sieht die abgestorbenen Teile hie und da spinnenwebartig umkleidet, aber weder ein auffälliges Luftmycel, noch stromatische Sporenträgerhaufen pflegen vorhanden zu sein. Dass trotzdem reichlich Conidien gebildet wurden, zeigte jedoch jedes Präparat, für welches man ein kleines Stückchen der jauchigen Blütenbüschel zerpflückte.

Legt man kranke Teile feucht, so wird das Luftmycel schon nach wenigen Tagen viel reicher, und es bilden sich auch nach 5 bis 6 Tagen schneeweisse Lagerchen (Sporodochien), wie sie den Fusarien zukommen. So lange nur lockeres Luftmycel vorhanden ist, ist es schwer so zu präparieren, dass die Conidien auf den Trägern bleiben; aus den Lagern dagegen lassen sich fruchtende Hyphen sehr leicht durch einfaches Zerzupfen gewinnen. Fig. 2 stellt eine derart herauspräparierte Fruchthyphengruppe dar. Es stehen hier also die Träger büschelweise an vielverzweigten Hyphenästen, und es häufen sich dadurch die Sporen zu ganzen Klumpen oder Lagern.

Diese Sporen (cf. Fig. 3) sind anfangs einzellig, später 3—5- und mehrzellig, meist 4zellig. Sie erscheinen schon sehr zeitig etwas gekrümmt, anfangs walzlich, später sichelförmig, beidendig zugespitzt. Ihr Inhalt ist hyalin oder etwas körnig, später tritt in jeder Zelle eine grosse, nur noch von einem dünnen plasmatischen Wandbelege umschlossene Vacuole auf. Die Grösse der Sporen schwankt nach dem Alter zwischen 35—45 μ : 4—5 $^1/_2$ μ mittlerer Grösse. Trotz dieser relativ weiten Dimensions-Grenzen sind die Sporen doch alle als Macroconidien zu betrachten. Eine Microform, wie sie vielen Fusarien zukommt, fehlt unserem Pilze. Sie sind vollkommen farblos, doch nehmen die Sporenlager beim Altern eine rötliche Farbe an, die indess schöner an den künstlichen Kulturen beobachtet wurde.

Die Sporen des Pilzes keimten sehr leicht in Kirschblattabkochung. Die Zellen der Sporen schwellen während der Keimung etwas torulös an, während zumeist beidendig schlanke Keimschläuche hervorbrechen. Dieselben wuchsen zu farblosen, gegliederten Mycelien aus, deren Hyphen 1 $^1/_2$ – 3 μ Durchmesser hatten, und die schon am dritten Tage zu fruktifizieren begannen. Die Conidien entstanden untergetaucht auf kürzeren oder längeren Trägern, die ihrerseits zwar nicht direkt gruppenweise, aber doch an gewissen benachbarten Ästen in grösserer Zahl standen (cf. Fig. 4). Die entstehenden Sporen waren völlig analog denen des natürlichen Substrates. Auch hier wurden nur Macroconidien gebildet, deren Sporen auf den Trägern aber einzellig blieben, bis sie beträchtliche Grösse und die normale

deutet sie aber anders. Frostschäden geben in der That bisweilen ein sehr ähnliches Bild.

Gestalt gewonnen hatten. Auch die Bildung von Köpfchen, die man an Luftsporenträgern der Fusarien häufig findet, die Bildung von Chlamydosporen, die ich an einem *Fusarium* von Kirschenwurzeln beobachtete[1]), unterblieb. In einzelnen, aber nicht in allen Kulturen sah ich dagegen eigentümliche Mycelkonkretionen, die sich durch sehr reiche Verzweigung und Verwachsung der Hyphen auszeichneten und in älteren Stadien ganz unentwirrbare Knäuel darstellten. Eine ganz primitive derartige Anlage ist in Fig. 5 abgebildet. Leider gingen die Kulturen alle zu Grunde, ohne dass diese Gebilde zu einem Fruchtkörper ausgereift wären, und in eigens zu dem Zwecke wiederholten Tropfenkulturen kamen sie nicht wieder zustande.

Ausser in Kirschblattabkochung kultivierte ich den Pilz noch in verdünntem Kirschsafte, sowie auf den aus diesen beiden Flüssigkeiten hergestellten Gelatinen und auf Brot. Auf letzterem gedieh er jedoch nur, wenn grössere Mycelpartien aus anderen Kulturen auf das Substrat übertragen wurden. Es scheint, als müsse er sich erst an den Nährboden gewöhnen, ehe er darauf weiter kommt. War aber diese Gewöhnung eingetreten, dann wuchs er auf Brot sehr üppig, durchwucherte es nach allen Richtungen, wobei es in eine Pfefferkuchen ähnliche Masse übergeführt wurde, und bedeckte es mit reichlichem Luftmycel.

Auf den Gelatinen gedieh der Pilz, auch wenn Sporen ausgesäet wurden, sehr gut. Er überzog in wenigen Tagen die gesamte Kulturfläche und bildete auf ihr schliesslich eine lederartige wollige Decke, unter welcher die Gelatine langsam verflüssigte. Diese Decke war ebenso wie das Luftmycel auf Brot anfangs schneeweiss, beim Altern aber nahm sie eine wunderschön pfirsichblütenrote Farbe an, die von zart gefärbten, öligen Tropfen in den Hyphen herrührte, die aber aus diesen in das Substrat überging. Die Färbung war auf Brot- und Kirschsaftgelatine kräftiger als auf Kirschblattdekokt; umgekehrt verhielt sich der Reichtum der Sporenproduktion. Der gebildete Farbstoff war jedoch nicht von Dauer; er ging in älteren Partien in Gelb über und zersetzte sich endlich völlig.

Ausser Conidien, die auch in diesen Kulturen nur von der Form wie im Tropfen und auf dem natürlichen Standorte waren, bildeten sich auf Brot- und Kirschsaftgelatine reicher als auf Kirschblattdekokt eigentümliche Mycelkonkretionen, die wohl den in Tropfenkulturen erwähnten entsprachen, hier aber viel grössere Dimensionen annahmen. Sie stellten knorpelige, schmutzig weisse oder gelbliche Massen dar, welche aus Bruchstellen der Myceldecke hervorbrachen

---

[1]) cf. Arbeiten d. bot. Abt. d. Vers.-Stat. Proskau II, in Bakt. Centralbl. II. Abt. 1900, pag. 621.

und sich durch zahlreiche, aufsitzende Wasserperlen auffällig machten. Ich glaubte bei Betrachtung mit blossem Auge in ihnen Sklerotienanfänge vor mir zu haben. Sie schritten aber in mehr als dreimonatlicher Kultur leider nicht in der Entwicklung fort und stellten anatomisch nur wirre, festverflochtene Mycelmassen dar, die auch bis heute, nach 5 Monaten, wo die Kulturen im Absterben sind, weder zu Sklerotien fertig gebildet sind, noch Fruchtkörper irgend welcher Art ergeben haben.

Eine Überwinterungsform des Pilzes in den Kulturen zu erziehen, ist mir demnach nicht gelungen. Auch an den Zweigen des Baumes selbst suchte ich im letzten Frühjahr trotz eifrigsten Bestrebens vergeblich danach. Dass aber der Pilz auf letzteren in irgend einer Form überdauert, ist trotzdem sicher. Ich hatte nur nötig, im März einige Zweige in eine feuchte Kammer zu legen, um nach ca. 8 Tagen regelmässig den Pilz erscheinen zu sehen. Der Umstand, dass er in solchen Fällen stets zuerst an den Spitzen der Knospen als weisses Mycelflöckchen sichtbar wurde, deutet wohl darauf hin, dass er zwischen den Knospenschuppen überwintert. Aber in welcher Form letzteres geschieht, konnte ich nicht ermitteln. Die Drüsen und Gummisekrete, welche man am Steinobst als regelmässige Erscheinung findet, sind, wie ich wiederholt beobachtete, für verschiedene Pilze willkommene Schlupfwinkel, in denen sie oft lange ein verborgenes Dasein fristen, bis sie an anderer Stelle zu üppigerem Leben erstehen, und es dürfte deshalb wahrscheinlich sein, dass auch unser Pilz in oder an ihnen einen solchen „Hungerstandort" findet, der ihm über den Winter hinweghilft. Dass er daneben gar nicht zur Perithecienbildung befähigt sei, soll hiermit natürlich nicht gesagt sein.

Nach allen meinen Beobachtungen halte ich den hier beschriebenen Pilz für ein *Fusarium*. Aus dieser Gattung sind nach Sydow in Saccardo's Sylloge XIII, 941, als auf *Prunus Cerasus* vorkommend, zwei Spezies bekannt: *Fusarium Cerasi* Roll & Ferr. (Saccardo Syll. XI, 650) und *Fusarium pallens Nees* (ebenda IV, 695). Davon kann der erstere wegen der viel schmaleren Conidien (2 3 μ) unserem Pilze nicht identisch sein; von dem zweiten ist in Saccardo Sylloge IV *Prunus* nicht als Wirt angegeben, und seine Sporodochien sollen zuerst „subcutanea, dein emersa, pallida vel ex cinerea rufescentia" sein, die Conidien 50 : 4,4—5 messen. Diese Merkmale stimmen ebenso wie der Standort „in cortice putri" nicht zu unserem Pilze, und ich halte ihn deshalb auch für verschieden von *Fus. pallens*, wenn auch eine gewisse Ähnlichkeit unverkennbar ist.

Einige andere *Fusarium*-Arten sind zwar nicht von *Prunus Cerasus*, aber von anderen *Prunus*-Arten bekannt; doch stimmt auch von diesen keines mit unserem Pilz.

Die Fusarien sind endlich wohl zumeist*) Conidienformen von *Nectria*-Arten. Aus dieser Ascomycetengattung ist ausser *Nectria ditissima* Tul. und *cinnabarina* (Tode) Fr., die hier nicht in Betracht kommen können, von *Prunus Cerasus* nur *Nectria coccinea* (Pers.) Fr. bekannt. Diese weitverbreitete Species wurde von Brefeld kultiviert (Unters. a. d. Ges. Geb. etc. Heft X, pag. 173). Er fand neben Macro- auch Microconidien, sowie Köpfchenbildung an den Luftträgern — Merkmale, welche die Art mit Sicherheit von unserem Pilze unterscheiden.

So glaube ich denn in letzterem eine neue Art vor mir zu haben, die ich *Fusarium gemmiperda* n. spec. nennen will.

Ich wähle den Beinamen „*gemmiperda*", der Knospenverderber, weil der Pilz durch die Infektionsversuche thatsächlich als befähigt erkannt wurde, unter gewissen Bedingungen die Blütenknospen zu zerstören.

Infektionsversuche: Die ersten Impfversuche führte ich, nachdem im vorhergehenden Frühjahr während der Kirschenblüte der Pilz zuerst genau untersucht und in Reinkultur gezüchtet worden war, im Juni 1899 auf geöffnete und noch geschlossene Blüten von *Prunus semperflorens* aus. Die am 26. Juni unter feuchter Glocke infizierten Blütenzweige begannen schon am 30. abzusterben und waren bis zum 1. Juli unter den Erscheinungen zu Grunde gegangen, wie sie erwartet wurden; aber das Resultat war unsicher, da noch häufiger und früher als *Fusarium* aus den absterbenden Trieben eine *Botrytis* herauswuchs, die den Tod derselben herbeigeführt haben konnte. Auch eine Wiederholung des Versuchs hatte das gleiche Ergebnis. Es mussten deshalb die Impfversuche bis ins Frühjahr 1900 verschoben werden. Sie begannen am 9. April mit im Zimmer getriebenen, eben sich entfaltenden Blütenzweigen des im vorangegangenen Jahre kranken Baumes.

1. Versuch. In Wasser unter feuchter Glocke stehende derartige Zweige wurden am 9. April derart geimpft, dass Sporenmassen besonders auf die Blütenblätter, Narben und Fruchtknoten und auf die Insertionsstellen der Blüten übertragen wurden. Nach vier Tagen begannen die Blumenblätter der geimpften Triebe überall braun zu werden, alle Narben trugen üppige Mycelmassen und starben ebenso wie einzelne Stielpartien, an denen Mycel unseres Pilzes sichtbar war, allmählich fortschreitend ab. Am 14. April war der Erfolg vollkommen. Alle Fruchtknoten waren jauchig zerstört und von tags vorher erkrankten Teilen aus war das Absterben bis zu deren Grunde

*) Brefeld bildet Heft X, Taf. 12, Fig. 24 seiner „Unters. a. d. Ges.-Geb. der Mycol." eine zu *Pseudohelotium Jerdoni* (Sacc.) gehörige Conidienform ab, deren Ähnlichkeit mit Fusarien er selbst hervorhebt (Text pag. 174).

und von da in umgekehrter Richtung in bis dahin gesunde Stiele fortgeschritten. Auf allen Teilen wucherte üppig das *Fusarium*; andere Pilze fehlten; nur Bakterien waren in den jauchigen Teilen reichlich vorhanden und offenbar die Ursache für deren jauchige Beschaffenheit. Der Pilz wuchs in den toten Teilen sowohl quer durch die Zellen, wie vornehmlich intercellular. In jauchig zersetzten Blütenblättern gab nach dem Verfall der Zellwände dieses intercellulare Mycel noch genau die Zellstruktur wieder.

2. Versuch. Am 3. Mai war an dem Kirschbaume im Freien noch nichts von der Krankheit zu bemerken. Er stand dicht vor dem Aufblühen und entfaltete thatsächlich die ersten Blüten bereits folgenden Tages. Abgeschnittene Zweige, welche Blütenknospen verschiedenen Entwicklungszustandes trugen, wurden am 3. Mai mit dem *Fusarium* in der Weise geimpft, dass Sporen in Wasser verteilt und dieses mittelst Pulverisators aufgestäubt wurde. Kontrollzweige wurden in gleicher Weise mit sporenfreiem Wasser bestäubt und beiderlei Triebe kamen darauf je unter Glasglocke. An den geimpften Zweigen sah man den ersten Erfolg am 7. Mai; am 9. Mai waren alle Blüten ausnahmslos braun. Die Bräunung begann bei den Blütenblättern, die sich im feuchten Raume während desselben sofort mit dem weissen Fusariumflaume bedeckten, und schritt von da auf den Kelch- und Blütenboden und von hier auf den Stiel fort. Die Kontrolltriebe waren noch am 10. Mai völlig gesund. Ihre Blumenblätter fielen ab, ohne abzusterben, oder nachdem sie braun geworden waren. Am 15. Mai waren die geimpften Triebe geradezu in einen Faulhaufen verwandelt, auf dem *Fusarium* in grösster Üppigkeit wucherte; die Kontrolltriebe dagegen zeigten neben einigen durch eine *Botrytis* getöteten Blüten die Mehrzahl letzterer nach Abfall der Kronenblätter gesund. Sie begannen, sich durch Trennungsschicht abzulösen, was bei den geimpften Trieben nirgends möglich gewesen war.

Ein 3. Versuch wurde am 4. Mai ganz wie der vorige, aber mit Zweigen eines Sauerkirschbaumes hergerichtet, der über einen Kilometer weit von dem beobachteten Baume entfernt stand. Der Unterschied zwischen geimpften und ungeimpften Trieben war hier noch sprechender als bei Versuch II, da hier keinerlei Störung durch *Botrytis* oder andere Pilze eintrat. Der Erfolg der Impfung war auch hier vom vierten Tage an sichtbar und das Absterben nahm dann einen rapiden Verlauf.

Die mikroskopische Kontrolle dieses Versuches zeigte, dass das Mycel imstande ist, in unverletzte Kirschenblütenteile einzudringen. Ich sah sowohl auf den Blütenblättern, wie am Blütenstiele Hyphen sich quer durch eine Epidermiszelle einbohren. Der Umstand, dass diese und andere Zellen zur Zeit des Eindringens von Hyphen noch äusser-

lich intakten, nicht gebräunten Zellinhalt hatten, zeigt, dass die Hyphen der in der Zellbräunung sich ausdrückenden Absterbeerscheinung voraneilen.

Aus dem äusseren Verlaufe der Infektionen sowohl, wie aus diesen anatomischen Befunden geht also mit Sicherheit hervor, dass unter den Bedingungen, welche in diesen Versuchen gegeben waren, *Fusarium gemmiperda* parasitisch auftreten kann. Die Besonderheit der Bedingungen aber liegt in der hohen Feuchtigkeit der Kulturräume, wobei ich jedoch noch einmal betonen möchte, dass die Kontrollzweige in meinen Impfversuchen mit sporenfreiem Wasser ebenso feucht gehalten wurden, wie die Impfobjekte, und doch gesund blieben. Diese Feuchtigkeit allein kann nämlich erklären, dass im Frühjahre 1900 derselbe Kirschbaum, der in den Jahren 1898 und 1899 so heftig erkrankt war, nicht blos überhaupt, sondern auch in einigen absichtlich mit Sporen bestäubten Zweigen völlig gesund blieb. Es wird in Erinnerung sein, dass 1898 und 1899 feuchte, 1900 ein normal trockenes Frühjahr brachten. Besser als dieser allgemeine Eindruck geben aber die gewaltige Verschiedenheit der drei Jahre folgende Zahlen wieder, welche die Niederschlagsmengen und Regentage in der Zeit unmittelbar vor und während der Kirschenblüte für Proskau normieren:

Es brachte vom 15. April bis 15. Mai

	1898	1899	1900
Regentage . . .	22	28	13
Regenhöhe in mm	88,4	150,8	44,05.

Während dieser Zeitspanne haben also 1898 und namentlich 1899 thatsächlich Feuchtigkeitverhältnisse geherrscht, die denen unter einer feuchten Glocke sehr nahe kamen. Die Bäume haben gerade in dieser kritischen Zeit 1899 tagelang von Regen getrieft und blieben unter 30 Tagen nur 2 überhaupt frei von Regen. Da ist es denn nicht wunderbar, dass sie stark unter unserem Pilze zu leiden hatten, während sie 1900 völlig gesund blieben.

Wir haben hier also einen Fall vor uns, welcher in exquisiter Weise die Abhängigkeit der Krankheit von rein äusserlichen Witterungsverhältnissen zeigt — ein Umstand, der seitens der Praktiker schon lange betont, seitens der Wissenschaft aber bisher viel zu wenig gewürdigt worden ist. Die meisten Phytopathologen betrachten eine Krankheit als bekannt und ihre Arbeit damit als beendet, wenn der Erreger aufgefunden ist, während das Studium der Krankheit, wie sie in der Natur auftritt, wo sie der Pflanzenkultur allein Schaden zufügt, erst dann beginnt. Gerade unter dem so ausserordentlich empfindlichen Steinobst zeitigen nasse Jahre un-

zweifelhaft eine Reihe Erscheinungen, die in normalen Jahren ganz unbekannt sind.

Figuren-Erklärung:

Fig. 1. Erkrankte Kirschenzweige in natürlicher Grösse; bei *a* Blüten, die lange vor der Entfaltung abgestorben und zu Klumpen zusammengeklebt sind; bei *b* Blüten, die zwar bis zur Entfaltung gekommen sind, deren Stiele aber kurz geblieben und jetzt jauchig faul sind; *c* normale Blüten.

Fig. 2. Sporenträger von *Fusarium gemmiperda* n. spec. aus einem Sporodochium auf abgestorbenen Blütenteilen. Vergr. $^{480}/_{1}$.

Fig. 3. Sporen desselben Pilzes. Vergr. $^{480}/_{1}$.

Fig. 4. Mycelpartie desselben Pilzes aus einer Tropfenkultur. Vergr. $^{480}/_{1}$.

Fig. 5. Merkwürdige Organanlage sehr einfacher Art einer Tropfenkultur desselben Pilzes. Vergr. $^{480}/_{1}$.

Der Erdbeer- und der Stachelbeer-Mehltau (Sphaerotheca Humuli [DC.] Burr. und S. mors-uvae [Schwein.] Berk. u. Curt.)

Von Ernest S. Salmon, F. L. S. (Kew.)*)

1. Der Erdbeer-Mehltau, *Sphaerotheca Humuli* (DC) Burr.

Im Laufe des Sommers 1900 habe ich viele Fälle beobachtet, in denen die Erdbeerernten gänzlich durch oben genannten Pilz zerstört worden sind, und ausserdem sind mir Berichte über das Vorkommen der Krankheit in weit von einander entfernten Örtlichkeiten Englands zugeschickt worden. Die Schwere der Krankheit (die in den schlimmsten Fällen die Erdbeeren vollständig wertlos für den Markt machte) und ihre ökonomische Bedeutung erfordern, dass diesem Gegenstande ernste Aufmerksamkeit geschenkt werde.

Geschichtliches. Die Krankheit wird anscheinend zum ersten Male in Gardeners Chron. v. 1854 erwähnt, wo Berkeley (1) berichtet, dass eine Erdbeerernte gänzlich durch einen Mehltau zerstört worden sei. In „The Garden" v. 1885 erwähnt J. Cornhill (2) das Vorkommen der Krankheit in Erdbeeranlagen und berichtet über die erfolgreiche Behandlung der Pflanzen mit Schwefelkalium. 1886 zeigte sich die Krankheit in Amerika und zog die Aufmerksamkeit von Prof. J. C. Arthur (3) auf sich, der den Pilz als *Sphaerotheca Castagnei* Lév. feststellte. 1887 beschrieb Harz (4) die Krankheit als „*Oidium Fragariae* Harz auf Ananaserdbeere" in Treibhäusern in München und empfahl gründliche Durchlüftung der Häuser als Heilmittel. 1892 beobachtete Humphrey (5) die Krankheit (welche in diesem Falle auf die Blätter beschränkt blieb) auf Erdbeerpflanzen aus dem Massachusetts Agricultural College. In dem Bericht des

*) Mit Nachträgen versehener Auszug einer Arbeit in Journ. Royal Hort. Soc. London XXV., 132—142. Fig. 35—37. 1900.

Board of Agriculture (England) wird eine Beschreibung der Krankheit gegeben, welche 1898 unter den englischen Erdbeeren ernsten Schaden anrichtete. In diesem Bericht wird der die Krankheit verursachende Pilz *Sphaerotheca pannosa* genannt, sicherlich infolge eines Irrtums, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dass es *Sphaerotheca Humuli* war.

Beschreibung der Krankheit. In den ersten Stadien greift der Pilz die Blätter an, kräuselt die Ränder, so dass die Blattunterseite nach oben gedreht wird und die Pflanzen aussehen, als ob sie verdorrt wären. Auf diesen erkrankten Blättern findet sich der Pilz im Conidienzustande und ist fast ganz auf die Blattunterseite beschränkt. Das weisse Pilzmycel bringt auf der Blattfläche zahllose aufrechte Conidienträger hervor, an deren Spitze die weissen, einzelligen Sporen in langer Kette nach einander abgeschnürt werden (Fig. 1). Myriaden von Conidien werden gebildet und bedecken bald die Blattunterseite mit einem weissen, mehligen Pulver. Die Conidien sind 30—35 $\times$ 20—24 μ gross. Mitunter erscheinen rötliche Flecke auf der Blattunterseite, die lange, nachdem das Mycel verschwunden ist, bleiben und eine Folge der durch die Haustorien des Pilzes hervorgerufenen Schwächung oder Zerstörung der Epidermiszellen sind. In schweren Fällen geht der Mehltau, bald nach seinem Erscheinen auf den Blättern, schnell auf die Früchte über und greift die Beeren in allen Entwickelungsstadien an. Die grünen Früchte fangen dann an, zu vertrocknen, färben sich nicht mehr und bleiben unreif, während die reifen Früchte trotz des Pilzes saftig bleiben und ihre rote Farbe mehr oder weniger behalten, mit Ausnahme der schwersten Fälle, wo die ganze Beere weiss, wie mit Mehl bestäubt, aussieht. Der Pilz tritt als echter Parasit auf der Frucht auf; seine Saugwarzen dringen in die Epidermiszellen des saftigen Fleisches zwischen den Nüsschen ein (Fig. 1). Später im Sommer erscheinen die Perithecien. Diese Fruchtform habe ich auf englischen Beeren noch nicht gefunden, aber Prof. J. C. Arthur hat mir freundlichst einige Exemplare aus den Vereinigten Staaten geschickt, die den Pilz als *S. Humuli* kennzeichnen (Fig. 1).

Widerstandsfähigkeit der Varietäten. Bei dem Ausbruche der Krankheit wurde beobachtet, dass bei einigen Varietäten die Früchte mehr oder weniger pilzfrei blieben. Es kam häufig vor, dass, während die Früchte von „Paxton“ und „British Queen“ schnell vom Pilze befallen wurden, „Noble“ und „Royal Sovereign“ verschont blieben.

Der Krankheit günstige klimatische Bedingungen. Es scheint eine übereinstimmende Ansicht der Gärtner zu sein, dass die für das Auftreten des Mehltaus günstigen klimatischen Beding-

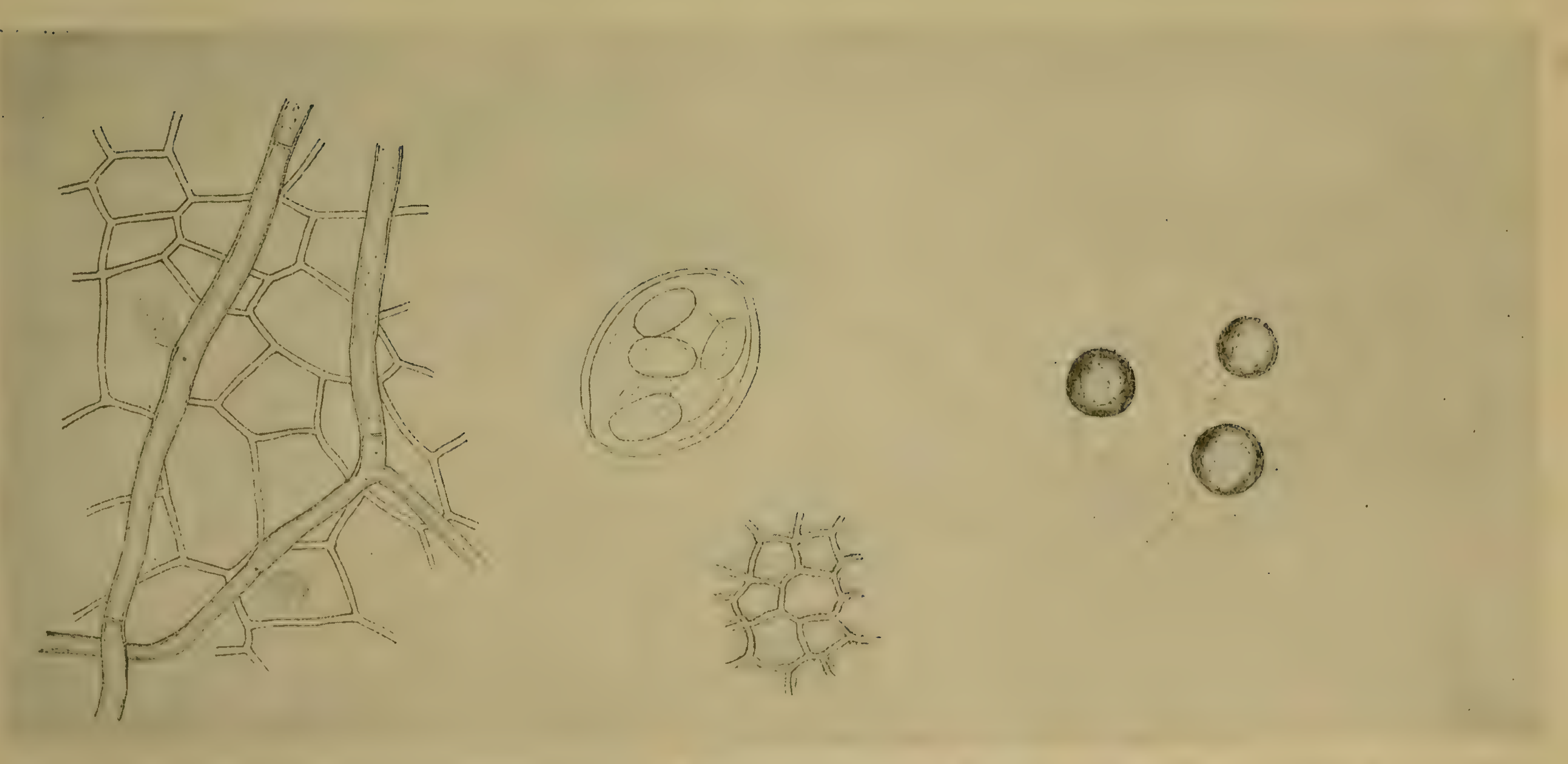


Fig. 1. Links zwei Hyphen, welche Haustorien in die Epidermiszellen einer Frucht eindringen lassen. Vergr. 600. — Rechts eine Gruppe von drei Perithecien mit Stützfäden. Vergr. 120. — In der Mitte ein Schlauch mit acht Sporen, sowie ein Teil der Perithecialwand. Vergr. 350.

ungen in plötzlichen Temperaturschwankungen zu finden sind; besonders in einem Sinken der Temperatur während der Nacht, oder einer durch Regen verursachten Abkühlung mit darauf folgendem heissen, sonnigen Wetter. Verschiedene Experimente, die ich betreffs der Keimfähigkeit der Sporen gemacht habe, scheinen einiges Licht auf diesen Gegenstand zu werfen. Sporen, die im hängenden Wassertropfen bei gewöhnlicher Temperatur ausgesät wurden, keimten sehr unbedeutend; nur wenige von ihnen trieben kurze Keimschläuche. Es wurden verschiedene Medien benutzt, aber ohne besseren Erfolg. Da verfiel ich auf den Gedanken, den Einfluss einer niedrigeren Temperatur auf die Keimfähigkeit der Sporen zu prüfen. Ich wurde dazu bestimmt durch vielfache Berichte über die für das Auftreten der Mehltaupilze allgemein günstigen Bedingungen und durch die von Eriksson beobachtete Thatsache, dass Abkühlung bis nahe zum Gefrierpunkt, oder sogar bis zu einigen Graden unter den Gefrierpunkt, einen günstigen Einfluss auf die Keimkraft gewisser Uredosporen hat.

Bei meinen Experimenten wurden die mit Sporen bedeckten Erdbeerblätter 12 Stunden lang einer Temperatur von 0° C. ausgesetzt und die Conidien wurden dann bei gewöhnlicher Temperatur im hängenden Wassertropfen ausgesät. In einigen Fällen wurden die Conidien selbst auf Eisstückchen gelegt, ehe sie ausgesät wurden. Kontroll-Experimente wurden zur selben Zeit mit Conidien, die frisch von Erdbeeren im Freien entnommen waren, gemacht. In allen Fällen zeigten die Conidien, die dieser niedrigen Temperatur ausgesetzt waren, grössere Keimkraft, als die direkt von der Pflanze entnommenen. Die günstige Wirkung dieser Behandlung zeigte sich nicht allein in dem etwas höheren Prozentsatze der keimenden Sporen, sondern namentlich in ihrem kräftigeren, nachherigen Wachstum. Dargestellt in Fig. 2, *b* und *c*, Conidien im hängenden Tropfen keimend. Fig. 2 *a* zeigt drei Conidien, direkt von der Pflanze ab ausgesät, nach 17 Stunden in Wasser gekeimt. Fig. 2 *b* drei Conidien, die nach Abkühlung ausgesät waren, mit viel längeren Hyphen. Die beste überhaupt beobachtete Entwickelung ohne Abkühlung zeigt Fig. 2 *d*: zwei Conidien, 5 Tage nach der Aussaat. Bei *c* ist das viel kräftigere Wachstum der abgekühlten Conidien 4 Tage, nachdem sie im hängenden Tropfen ausgesät waren, dargestellt.

Heilmittel. Es wurden mit zwei Heilmitteln Versuche angestellt: 1. Ein wie folgt zusammengesetztes Präparat: 1 Unze Kupfer-Carbonat und 5 Unzen Ammonium-Carbonat werden in einem Quart heissen Wassers aufgelöst und mit 16 Gallonen Wasser verdünnt. Dies ist die von Humphrey (4) empfohlene Mischung. 2. Das wohlbekannte Spritzmittel gegen *Oidium*, ¼ Unze Schwefel-



Fig. 2. Links: zwei Conidienträger (Vergr. 200) und Conidien (Vergr. 300) von *Sphaerotheca Humuli* (DC.) Burr. Im Mittelfelde: keimende Conidien (Vergr. 300), *a* drei direkt von der Pflanze entnommene, in hängendem Wassertropfen ausgesäte Conidien nach 17 Stunden; *b* drei in derselben Weise ausgesäte Conidien, welche vorher einer Temperatur von 0° C. zwölf Stunden hindurch ausgesetzt gewesen waren nach 17 Stunden; *c* eine der letzteren 4 Tage nach der Keimung; *d* Maximalwachstum solcher Conidien, die nicht der niedrigen Temperatur ausgesetzt gewesen, 5 Tage nach der Aussaat. — Rechts oben: 5 Conidien vom Rosenmehltau (*Sphaerotheca pannosa* [Wallr.] Lév.) Vergr. 500; zwei Stück keimend, nachdem sie für 12 Stunden einer Temperatur von 0° C ausgesetzt gewesen. — Rechts unten: Conidien von *Oidium farinosum* Cooke vom Apfelbaum. Vergr. 300. Keimung ebenfalls nach Temperaturerniedrigung.

kalium, in einer Gallone Wasser gelöst. Nachdem die Pflanzen einige Male tüchtig bespritzt waren, zeigten sie Anzeichen einer beträchtlichen Besserung. Bei den mit Nr. 1 bespritzten Pflanzen war nicht nur das Pilzmycel auf den älteren Blättern zerstört, sondern die Blätter selber, die vorher so kümmerlich und gekräuselt waren, bekamen fast ihr normales Aussehen wieder; auf den jungen Blättern wurde überhaupt kein Pilz gefunden. Bei den mit Nr. 2 behandelten Pflanzen wurde der Pilz auf den älteren Blättern zerstört, aber auf den jungen Blättern blieben vereinzelte Flecke von *Oidium*.

Es ist daher anzunehmen, dass durch das Bespritzen mit einem dieser Mittel, besonders mit Nr. 1, die Krankheit erfolgreich bekämpft werden könnte; aber man muss immer im Auge behalten, dass vorbeugende Maassregeln getroffen werden müssen, so lange der Pilz im jugendlichen Stadium auf den Blättern auftritt; denn wenn er einmal mit voller Kraft die Früchte angegriffen hat, kann nichts mehr die Ernte retten. Da das Mycel nur oberflächlich verläuft, könnte vielleicht auch ein Bespritzen mit heissem Wasser (so heiss wie es die Blätter vertragen können) den Pilz zerstören, wie denn diese Behandlung nach Gardeners Chron. (vol. XXVI. 1899, p. 166) bei dem nahe verwandten Rosen-Mehltau (*S. pannosa*) mit Erfolg angewendet worden ist.

Wenn, wie es den Anschein hat, der Erdbeer-Mehltau schnell an Gefährlichkeit und Ausbreitung zunimmt, so stellt er eine der ernstesten Gefahren dar, mit denen die Erdbeerkultur zu rechnen hat. Es ist daher die Pflicht aller Züchter, beim ersten Auftreten der Krankheit sogleich Bekämpfungsmittel anzuwenden und jede Vorsichtsmaassregel zu ergreifen, die die Ausbreitung der Krankheit beschränken kann.

Angeführte Litteratur:

1. Berkeley, M. J., i. Gard. Chron. 1854, p. 236.

2. Cornhill, J., i. Garden XXVIII, 1885, p. 39—40.

3. Arthur, J. C., Report of the Botanist to the New York Agric. Exper. Stat. (2nd. edit. Fifth. Ann Rep. New York Agric. Exper. Stat. 1886, 1887, p. 245, 276).

4. Harz, C. O., Bot. Centralbl. XXXII, IV, 313—314, 1887.

5. Humphrey, J. E., Report 1892, p. 31, 32, 39 (Massachusetts Agric. Exper. Stat.).

6. Journal of the Board of Agric. (England). Sept. 1898, vol. V, p. 198—201.

2. **Der Stachelbeer-Mehltau** (*Sphaerotheca mors-uvae* [Schwein.] Berk. u. Curt.).

Im letzten August bekam ich von Mr. J. W. Moore, vom königl. Bot. Garten Glasnevin, Irland, einige kranke Stachelbeeren

zugeschickt, welche sich bei der Untersuchung mit dem braunen, schorfartigen Mycel des amerikanischen Stachelbeer-Mehltaus, *S. mors-uvae*, bedeckt zeigten. Der Pilz wurde hiermit zum ersten Male in der alten Welt nachgewiesen, während er bis dahin nur in den Vereinigten Staaten bekannt war. Die kranken Beeren stammten aus den Gärten von Whitehall, Ballymena, Co. Antrim, und da in diese Gärten niemals irgend welche Pflanzen von Amerika aus eingeführt worden sind, kann man nicht wohl daran zweifeln, dass der Pilz dort einheimisch ist. Der Gärtner berichtet folgende Einzelheiten über das erste Auftreten der Krankheit: „Der Pilz ist jetzt sehr verbreitet, obwohl er zuerst nur auf zwei Pflanzen auftrat. Ich bemerkte ihn zuerst Anfang Juni in geringem Maasse, besonders auf „amber“ Beeren, aber jetzt ist keine Art mehr gänzlich frei davon. Wir haben jetzt ungefähr 40 Sträucher ganz mit dem Pilz bedeckt, der Blätter und Zweige sowohl als auch die Früchte angreift.“ Es wurden mir Stachelbeerzweige zugeschickt, an denen fast jede Beere verpilzt war. Die *Sphaerotheca* bildet auf den Beeren dichte, verfilzte, braune Flecke, die anfangs deutlich von einander abgegrenzt sind, aber später in einander verfliessen und mehr oder weniger dicht die Frucht bedecken (Fig. 3). Diese verfilzten, schorfartigen Gebilde stellen das dauernde Mycel der *Sphaerotheca* dar und sind zusammengesetzt aus zahllosen verzweigten, biegsamen, mit einander verflochtenen Pilzfäden (Fig. 3 . Zwischen den Fäden werden die Perithecien gebildet, deren jedes nur einen Schlauch mit acht Sporen enthält (Fig. 3).

In den Vereinigten Staaten ist die Krankheit auf Kultur- und wilden Arten von *Ribes* weit verbreitet und stellt der Einführung „fremder“ Varietäten ein ernstes Hindernis entgegen (d. s. solche Varietäten, die von Stachelbeeren aus dem nördlichen Europa abstammen), da beobachtet worden ist, dass diese fast unweigerlich dem Pilze zum Opfer fallen.

Mehrere amerikanische Mykologen haben die Krankheit studiert. Halsted (1) giebt folgende Beschreibung der Angriffsweise des Pilzes: Der Mehltau erscheint zuerst auf den jungen, halb ausgewachsenen Blättern und der geschlossenen Endknospe des Triebes. Im Jugendzustande hat er ein spinnewebartiges Aussehen und wird dann bald durch die Entwickelung der leichten Conidien weiss und mehlig. Bald darauf kann man ebensolche Flecke auf den sich entwickelnden Beeren finden. Gewöhnlich ist eine Seite stärker befallen, als die andere, und wenn die Beere weiter wächst, wird sie schief oder gekrümmt, weil der Pilz die Entwickelung auf der infizierten Seite zurückhält. Wenn die Beere ganz übersponnen ist, wird das weitere Wachstum in der Regel gehemmt. Close (3) berichtet in einem wertvollen Artikel über die Resultate von Versuchen bei Be-

Fig. 3. Links oben: 2 Stachelbeeren mit den dunklen Flecken des Mycels von *Sphaerotheca mors-uvae* (nat. Grösse). Rechts: Hyphen des bleibenden Mycels. (Vergr. 400.) Links unten: ein freigelegtes Perithecium mit Stützfäden. (Vergr. 150.) Rechts daneben: Zellen der äusseren Perithecialwand und zwei achtsporige Schläuche. (Vergr. 400.)

handlung der Krankheit mit Heilmitteln und bemerkt über die Krankheit: Bei einem ernstlichen Angriff wird der junge Trieb vernichtet und der ältere Trieb beträchtlich geschädigt. In sehr schweren Fällen werden die Früchte wertlos und das Laub wird im Laufe des Juli beinahe oder gänzlich zerstört. Es können keine Fruchtknospen für das nächste Jahr angesetzt werden, und die Büsche werden so geschwächt, dass sie der winterlichen Kälte nur wenig Widerstand leisten können. In einer Reihe von Versuchen, um die Wirksamkeit von Schwefelkalium, Bordeauxmischung, Lysol und Formalin als Spritzmittel zu prüfen, ergab sich, dass Schwefelkalium bei weitem das beste ist; und wo das Spritzen sorgfältig geschieht, kann dem Mehltau fast gänzlich vorgebeugt werden. Man löse 1 Unze Schwefelkalium in 2 oder 3 Gallonen Wasser auf und fange mit dem Spritzen an, sowie die Knospen aufbrechen, und fahre in Zwischenräumen von 10 Tagen damit fort.

Es ist hieraus ersichtlich, dass diese neue Stachelbeerkrankheit, die soeben in Irland aufgetreten ist, den grössten Schaden in weitem Umfange anrichten kann. Daher ist es ein Gegenstand von ökonomischer Bedeutung, dass Schritte gethan werden, um die Krankheit sogleich auszurotten; besonders da in Hinsicht auf andere Fälle (z. B. den Wein-Mehltau, *Uncinula necator* [*Oidium Tuckeri*]) es mehr als wahrscheinlich ist, dass die Krankheit sich auch über andere Teile von Europa ausbreiten werde.

Obwohl bis jetzt über das Vorkommen von *S. mors-uvae* in der alten Welt noch nicht berichtet worden ist, so ist ein europäischer Mehltau, *S. tomentosa* (*S. gigantasca*), seit langem auf einer *Euphorbia*-Art bekannt.

Ich habe schon darauf hingewiesen (4), dass diese beiden Spezies morphologisch kaum zu unterscheiden sind.

Zum Schluss mag noch erwähnt sein, dass der andere Stachelbeer-Mehltau, *Microsphaera Grossulariae*, neben der *Sphaerotheca* auf denselben Büschen in den Gärten von Ballymena vorkommt.

Angeführte Litteratur:

1. Halsted, B. D. The Powdery Mildew of the Gooseberry. (Report Commiss. Agric. 1887, p. 373–380, pl. XI.) Washington 1888.

2. Goff, E. S. Exper. in the Treatment of Gooseberry Mildew. (Journ. of Mycology V, 1889, p. 33, 34.)

3. Close, C. P. Treatment for Gooseberry Mildew. (New York Agric. Exper. Stat. Bull. Nr. 161, Nov. 1899.)

4. Salmon, E. S. Monograph of the *Erysiphaceae*. (Mem. Torey. Bot. Club. IX.) 1900.

Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Kaukasus.

Von N. N. v. Speschnew (Tiflis).

(Hierzu Tafel III.)

III.

Fungi parasitici transcaucasici novi aut minus cogniti.

Nachstehend aufgeführte Pilze sind die Fortsetzung der früher veröffentlichten zwei Serien*) von hauptsächlich parasitären Pilzen des Kaukasusgebietes und enthalten einige neue Arten, die in den Jahren 1897 und 1898 aufgefunden wurden. Für diese letzten dient die beigefügte Tafel.

Pseudocommis Theae spec. nov. N. Speschnew. — In pagina superiore foliorum maculis subepidermalis, indeterminatis, valde densis, plus minus confluentis, griseo-fuscis formans. Intus cellulorum parenchymaticis densas plasmodicas aggregatum, postremo in glomerulibus sorosphaerialis discedentibus; corpusculis solitaris, subrotundatis, polygonato-compressis, granulatis, anucleatis, viridi-lutescens compositis; 8—8,8 μ diam. Habitat in foliis vivis Theae sinensis et Th. Assamicae. Tschakwa, prope Batum. Vernale. (Prim. leg. auct. 1897. IV. 14.)

Verursacht eine bemerkenswerte Erkrankung der Blätter der unlängst und günstig eingerichteten neuen Kultur des Theestrauches in der Umgebung von Batum. Scheint hauptsächlich im Frühjahre aufzutreten. Am Anfange erscheinen auf der Oberfläche der Blätter vereinzelte, kleine, subepidermale Flecke, die sehr bald sich vergrössern, sehr oft völlig verfliessen, fast die ganze Blattfläche einnehmen und dieselbe bräunen; weiter wird die Oberfläche der Flecke graubraun, weil die aufgedunsenen Epidermiszellen grau schimmern. Oberflächlich ist nichts von Fruktifikation zu sehen. Auf mikroskopischen Querschnitten dagegen sieht man die Oberhautzellen ganz leer und desorganisiert; die Palissadenparenchymzellen, besonders in ihrem oberen Teile sind dicht mit strangartigem Plasmodium erfüllt, das später in Klümpchen zusammengezogen wird. Die Klümpchen teilen sich in durch gegenseitigen Druck polygonale Zellen, die mit glatter Oberhaut und fein granulösem Inhalt versehen sind. Am Ende liegen diese Zellen vereinzelt in den fast völlig desorganisierten Zellschichten des Blattes über dem Schwammparenchym. Das Blatt selbst wird

*) Die zwei ersten Serien, enthaltend: I. Fungi Goryensis, p. 12; II. Fungi parasit. Kahetinici, p. 70 sind in Act. hort. botan. Tifliscensis, B. I 1896 und B. II 1898, Tiflis, publiziert (s. S. 113). — Die vorliegende wortgetreu wiedergegebene Abhandlung datiert vom Juli 1899 und ist uns bereits mitte vorigen Jahres zugegangen, musste aber wegen Raummangel mit Genehmigung des Autors bis jetzt zurückgelegt werden. Red.

trocken, sogar bröcklig und dürfte zur Bereitung des Thees schwerlich brauchbar sein.

Ustilago Reiliana Kühn. — Habitat in inflorescentibus Sorghi halepense. — Kahetia, ubique.

In den letzten zwei, drei Jahren verbreitet sich dieser Pilz auf dem genannten Unkraut auffallend, sogar in sehr trockener Sommerzeit.

Physalospora baccae Cavara. — Ad acinos maturos *Vitis viniferae.* — Kahetia (Schakriany, Kurdgelaury et Kardanachy) Immeretia et in littoral. gub. Ponte-Exini (Tuapse Pz. leg. N. Morew 1897, VII). Non saepe.

Bisher in den Weingärten des Kaukasus nicht bekannt gewesen und, wenn auch nicht oft aufzufinden, doch in verschiedenen, von einander entfernten Teilen des kaukasischen Weingebietes aufgetreten.

Die Erwähnung dieses Pilzes in A. Frank's Krankheiten der Pflanzen, III, p. 404, als vermutlich verschieden von *Physalospora* (= *Guignardia*) *Bidwellii*, darf nunmehr als bestimmt verschieden angegeben werden, denn dem letztgenannten Pilz fehlen völlig Paraphysen, was als morphologisches Merkmal der Art dienen kann. Bei *Ph. baccae* sind dagegen die Paraphysen massenhaft vorhanden, und deswegen schon sollte unbedingt *Ph. Bidwellii* (wie es in l. c. p. 314 steht) aus der Art *Physalospora* Niessl ausgeschlossen werden.

Phoma reniformis Viala et Ravaz — (*Macrophoma renif.* Cavara) = (***Phoma flaccida*** V. et R.; *Macroph. flacc.* Cav. = *Guignardia reniformis* Prillieux et Delacroix; *Guignardia baccae* (Cav.) Jaczewsky).

Diese zwei Phomaformen sind bis jetzt als zwei verschiedene und dabei saprophyte Arten, auf verletzten Weintrauben auftretend, bezeichnet worden. Meine dreijährigen (von Juli 1896) Untersuchungen über diese Pilze, unterstützt durch die sorgfältigen Untersuchungen des Herrn Akademikers M. Woronin u. Herrn Jaczewsky, müssen die oben angegebene Ansichtweise umändern. Die Einzelheiten dieses Studiums, mehrfach schon publiziert, können hier nicht Platz finden, aber die Schlussfolgerungen erlaube ich mir anzugeben.

1. Beide (*Ph. renif.* und *Ph. flacc.*) möchten in eine Art zusammen gezogen werden, da die Merkmale der Unterscheidung (Grösse und Form der Pycnosporen) völlig unkonstant sind: alle Stufen der Form und Dimension sind in ein und derselben Pycnide leicht aufzufinden (Jaczewsky und Speschnew). — 2. Der Parasitismus der gemeinten Art ist durch detaillierte Infektionsversuche völlig klargelegt (Speschnew)[1]. — 3. In Kulturversuchen (nicht schwierig) im Freien (seltener) bildet der Pilz auch seine Perithecien mit Ascosporen (Woronin, Jaczewsky, Speschnew). — 4. Wenn ein neuer Name dem Pilze gegeben werden sollte, möchte also *Guignardia reniformis*

[1] Zeitschr. f. Pflkrankh. IX. 1899 p. 257.

festgestellt werden, da die oft nierenförmigen Pycnosporen ihn gut von anderen Phoma unterscheiden. Und die Diagnose könnte folgendermaassen lauten:

Initio maculis flavidis, dein atro-violascens super acinos formans, quos saepe totus ambiens et exurit. Peritheciis dense gregariis, minutis, prominulis, epidermide cinctis, primo tectis, postremo erumpentibus, nigris, numerossimis, subglobosis vel depressis, pertusis, 100—120 μ diam. Pycnosporulis numerosissimis, variis: aliter globosis, vel elliptici-oblongis, utrinque rotundatis, saepissime reniformis, uni-vel binucleatis, non rare anucleatis sed granulatis, continuis, hyalinis, 8—14 = 2—4 μ Paraphysis nullis. Peritheciis raris ascis saepissime decrescentibus, 8-sporis (?); ascosporis angulato-globosis, flavescens, ca. 12 - 14 = 6—7 μ.

Habitat ad acinos submaturos et maturos Vitis viniferae, *parasitans* et morbum qui nomine Black-Rot notus est, in Kahetia praedominanter et alt. partis Caucasi formans (Primus leg. auct. Kahetia, 1896, aestate). Beachtenswert ist dieser Pilz, da er fast ausschliesslich die Schwarzfäule der Weintrauben — Black-Rot — in dem grössten Teile der Weingegenden des Kaukasus, seit 1896, verursacht, aber durch die alljährliche gewöhnlich sehr trockene Sommerzeit stark gehemmt wird. Besonders in Kahetien.

Molissia sporonemoidis sp. nov. N. S. — In maculis exaridsis foliorum, cupulis sparsis gregariisque, minutissimis, punctiformis, cerineis formans. Apotheciis primo subglobosis, demum apertis, discoideis, sessilis, marginis convexis, pallidiore, diam. ca. 50—70 μ. Ascis saepissime decrescentibus, cylindraceis, breviter stipitatis, octosporis; paraphysibus filiformibus ascis aequantibus; sporidiis cylindraceo-elongatis, obtusis, continuis, rectis, hyalinis, aseptis 5—6 = 2—2,5 μ. Porus ascorum Jodi dilute coerulace tingitur. Habitat in pagina superiore foliorum vivorum Vitis viniferae. — Kahetia (Mucuzany) 1897. V.

Der Pilz ist ausnahmsweise, gegenüber anderen Arten, parasitär auf lebenden Blättern der Weinrebe gefunden, die er bedeutend befällt. Die Asci sind sehr selten völlig entwickelt und überhaupt sehr sparsam zwischen den Paraphysen und Conidienträgern eingebettet. Die Mündung der Asci wird durch Jod gebläuet.

Sorosporium Ipomaeae sp. nov. N. S. — Maculis nullis; soris uredosporiferis epiphyllis, sparsis, solitariis, pulverulentis, pallide viride-brunneis; uredosporis globosis, minutissime aculeatis 16—24 μ. diam., apedicilatis. (Soris teleutosporiferis non vissis.)

Habitat in pagina superiore foliorum Ipomaeae, spec. cult. Rarissime. — Kahetia (Telaw) 1898. VII.

Nur auf Blättern bis jetzt aufgefunden und scheint sehr selten vorzukommen. Teleutosporen nicht gefunden.

Peridermium columnare (Alb. et Schw.) Kunze et Schum. — Habitat in fol. Abies Nordmannianae. Kartalinia, Borjom, VII-IX. Saepe.

Sehr stark in den Wäldern der Höhen der Umgebung des kais. grossfürstlichen Gutes Borjom vertreten.

Phyllosticta Ampelopsidis sp. nov.*) N. S. Maculis amphigenis, parvis, irregulariter sparsis, plerumque suborbicularibus, rare confluentibus. Peritheciis epiphyllis, minutissimis, sparsis, punctiformibus, nigris, ca. 50—70 μ diam., subglobosis, pertusis. Sporulis ovoideo-elongatis, utrinque rotundatis, eguttulatis, continuis, hyalinis, 3—4 = 1—2 μ. Hab. in foliis vivis Ampelopsidis quinquefoliae. Kahetia, ubique, saepissime. VI—IX.

Ein sehr oft vorkommender Pilz auf lebenden Blättern der dichten Ampelopsis-Lauben und -Hecken.

Cicinnobulus Cesatii de Bary. — In hyphis *Sphaerothecae Castagnei* et *Sph. pannosae* (in foliis Rosae caninae et Humuli Lupuli) parasitans. — Kahetia, ubique. Aestate-autumno.

Nunquam in hyphis *Oidii Tuckeri* non vissis.

Auffallender Weise ist dieser Parasit anderer parasitärer Pilze bei sorgfältigstem Untersuchen bis jetzt in *Oidium Tuckeri* (in Kahetien Nazzary genannt) nicht gefunden. Massenhaft aber in den Hyphen der zwei genannten Spaerotheca. Die Pycniden sind verhältnismässig grösser und breiter als für den Parasiten des *Oid. Tuckeri* angegeben ist.

Frankiella viticola sp. nov. N. S. — Maculis exaridis epiphyllis, suborbiculatis, minute rufo-marginatis, raris, 6—10 mm diam., formans. Peritheciis epiphyllis, punctiformibus, nigrescentibus, pertusis, ca. 100—120 μ diam. Pycnosporulis oblongis, utrinque rotundatis, minute inflatis, continuis, coloris specificis *aquae marinae*, 12—17 = 3,7—4,8 μ, sterigmatae valde obsoletae ca. 16 μ long. — 2 crassis; episporio 0,5 μ.

Habitat in foliis vivis Vitis viniferae. — Kahetia (Kurdgelaury, et Mucuzany), (Pz. legit auctore 1898. V.).

Zwischen Phyllostictaarten der Rebenblätter zeichnet sich diese neue Art durch verhältnismässig kleine Pycniden und grosse wurstförmige Pycnosporen und besonders durch die Farbe der letzteren aus. Am nächsten stellt sich die Art dem *Macrophoma viticola* Cavara et Voglioni, aber unterscheidet sich sofort durch die angegebenen Merkmale. Auffallend ist es auch, dass der Pilz auf den Reben gefunden wurde, die später, von July an, bedeutend an der Weissfäule, — White-Rot, leiden. Leider konnte dieses Verhalten bis jetzt nicht aufgeklärt werden.

---

*) Vielleicht identisch mit *Phyll. Allescheri* P. Sydow (Rabenh. Crypt. Flor. I 13, VI. Abt., p. 20, Nr. 16), obwohl die Grösse und der Habitus der Flecke resp. Sporen verschieden ist.

Diese hübsche Art widme ich Herrn Prof. Dr. A. Frank (Berlin).

Diplodia uvicola sp. nov. N. S. — Ad acinos in maculis atro-violascens, peritheciis minusculis, prominulis semiglobosis, epidermide cinctis; primo immersis, tectis, dein erumpentibus, atris, pertusis, Sporulis obovoideis, minute elongatis, utrinque rotundatis, binucleatis, uniseptatis, pallide-olivaceis, 9—10 = 4—5 μ.

Habitat ad acinos submaturos Vitis viniferae. Zakataly, Belokany. 1897. VII. pr. leg. auct.

Die Flecke, die dieser Pilz auf den Weinbeeren bildet, sind ihrer Farbe nach den Blackrotflecken sehr ähnlich; nur sizt der Fleck immer in der Nähe des Beerenstieles, und mikroskopisch unterscheiden sich die Pycniden und Sporen sofort. Als etwa eine identische Art — *Diplodia viticola* —, aber mit etwas grösseren Sporen, war sie bis jetzt nur auf Rebenblättern und abgetrockneten Stämmen gefunden worden.

Stagonospora uvarum sp. nov. N. S. — Peritheciis sparsis, vel gregariis, epidermide nidulantibus, dein, ea fissa, erumpentibus, mediocribus, nigris, pertusis; pycnosporulis ellipsoidis, oblongis, hyalinis, biseptatis, eguttulatis, 20—22 = 7—9,5 μ. — Habitat ad acinos maturos Vitis viniferae. Rare. Akstafa (gub. Elisabetpoliensis) 1898. IX.

Auf ähnlichen Flecken wie der vorige Pilz, aber ganz verschieden; er scheint selten vorzukommen, denn er wurde bis jetzt nur in einem Orte aufgefunden.

Hendersonia vitiphylla sp. nov. N. S. — In maculis exaridis foliorum, receptaculis perithecioidis dense gregariis, immersis formans, primo epidermide tectis, postremo per laceram latam perforantibus, enudatis, nigro-fuscis, planis vel subelevatis; ostiolum latissimum. Sporis ellipticis vel obovato-ellipticis, bi-triseptatis, ad septas subangulatis, vertice subrotundatis, basis subangulatis, dilute fuscis; cellulis basalis semper pallidiore, 12—14 = 3—3,5 μ. — Habitat in foliis vivis Vitis viniferae — Kahetia, Mucuzany. Non saepe.

Dürfte vielleicht mit *Hend. ampelina* Thümen identisch sein, welche aber nur auf toten Ästen und bis jetzt nur aus Nord-Amerika gemeldet ist.

Hendersonia theicola Cooke et ***Septoria Theae*** Cavara. — Habitant in foliis vivis *Theae viridis*, maculis orbicularis, zonatis, exaridis formans. — Tschakwa, prope Batum. 1897 et 98. V—IX. Non saepe.

Der erstgenannte Pilz soll in den ostindischen Theeplantagen sehr gefährlich sein und grossen Schaden verursacht haben. Ob er ebenso verderblich für die neuen Batumschen Theepflanzungen auftreten wird, möchte fraglich sein, denn zur Zeit ist sein Vorkommen selten. Der zweite Pilz ist ein unbedeutender Blätterbewohner.

Clasterosporium putrefaciens Frank. var. — ***crucipes.*** N. S. In foliis maculis flavidi-brunneis, valde extensis; caespitulis

fuligineis gregarisque digestis. Hyphis fasciculatis e basi communi assurgentibus, divergentibus, simplicibus, noduloso-geniculatis, dilute fuligineis; conidio e geniculis vel ex apice hyphorum oriundis, ellipticis vel obovato-oblongis, con hyphis concoloribus; junioribus-continuis, uniseptatis; adultis-elongato-clavatis, 5—7 septatis, cellul. apicalis rostratis, basalis elatis et cum duam septis perpendiculiis cruciformibus septatis; 30—50 = 6—13 μ.

Habitat in foliis languidis *Mori alba* et *Vitis viniferae.* — Tiflis, Muschtaïd, hort. station. sericicol. 1897. IX.

Diese Varietät zeichnet sich durch die basale Zelle der Sporen aus. Die Zelle ist viel bauchiger, viel breiter als die anderen 4—6 Zellen der grossen Sporen und ist durch zwei rechtwinklig aufeinander stehende Wände kreuzartig geteilt. Dazu kommen noch die zwei so verschiedenen Wirtpflanzen in Betracht.

Cycloconium oleaginum Castagne. — Habitat in foliis fructisque *Oleae europeae.*, primo maculis griseis, fusco-marginatis, postremo caespitulis sporiferis formans.

Prope Suchum, in hort. monast. Nowo-Aphon 1897. VII—IX.

Vermindert sehr bedeutend die Olivenernte der Oelbaumplantagen des Klosters Neu-Aphon, unweit von Suchum, an der Küste des Schwarzen Meeres. Anwendung von Bordeauxbrühe (1,5 %) hat gute Resultate gegeben.

Colletotrichum Gossypii (Atkinson). Southw. Habitat in foliis fructisque *Gossypii herbacei.* — Prope Tiflis, Karaïas, et gub. Eriwanensis.

Mit der Verbreitung der Baumwollpflanze aus amerikanischen Sämereien tritt der Pilz in nassen Sommern nachträglich hervor.

Pestalozzia viticola Cavara. — Ad acinos Vitis viniferae. Non saepe. — Kahetia, Napareuly et Schakriany. 1897. VII.

Vor dem angegebenen Jahre in den Weingärten Kahetiens nicht beobachtet worden.

Dendryphium Passerinianum Thümen. — Habitat in foliis vivis *Vitis viniferae.* — Kahetia-Kurdgelaury. 1898. Ästate.

Ein seltener Rebenblätterparasit; trat aber sehr bedeutend in mehreren Weingärten Kahetiens im Jahr 1898 auf. Stimmt völlig mit der Beschreibung von Thümen überein, ausgenommen, dass die Konidienträger nicht von dunkel-olivenbrauner Farbe, sondern ganz hell oliven-grün waren.

Coryneum Beyerinckii Oudemans. — Habitat in foliis fructisque *Pruni Avii* et *Amygdalarum Persicae.* — Kahetia, Kartalinia et Imeretia; passim.

Sehr verbreitete Erkrankung der genannten Obstbäume eines grossen Areals des Transkaukasus. — Kaum ein gesunder Baum zu finden.

Melanconium fuliginеum Cavara (*Grenaria fuliginea* Scribner). Ad acinos submaturos et maturos *Vitis viniferae.* — Kahetia (Napareuly), Imeretia et Abchasia (Tuapse). 1897. VII.

Dieser Parasit verursacht die sogenannte Bitterfäule (Bitter-Rot) der Weintrauben. Ist vor zwei Jahren zum erstenmal gefunden worden und hatte zu der Zeit in Tnapse, an der Küste des Schwarzen Meeres, einige Weingärten stark angegriffen.

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Pseudocommis Theae N. S.* Teil eines erkrankten Blattes von oben gesehen; die Cuticula ist abgezogen. Vergrösserung 100.

„ 2. Querschnitt eines Theeblattes durch die infizierte Stelle; die Cuticula und Epidermis sind über dieser Stelle verschwunden. In den oberen Teilen des Palissadenparenchyms sieht man die Plasmodienanhäufungen. Vergr. 100.

„ 3. Ebensolcher Querschnitt bei stärkerer Vergrösserung 600. In einigen Zellen sieht man das Plasmodium in Klümpchen zerfallen.

„ 4. Zwei Zellen mit Bildung der Sorosphaerien. Vergr. 980.

„ 5. *Molissia sporonemoidis N. S.* Schematischer Querschnitt eines Rebenblattes mit Apothecien verschiedener Entwickelung. Vergr. ca. 25.

„ 6. Eine noch geschlossene Apothecie. Vergr. 100.

„ 7. Teil des Längsschnitts einer Apothecie; a) Fruchtscheibe, b) Paraphysen, c) Conidien, d) Schläuche. Vergr. 450.

„ 8. Einzelne Conidien. Vergr. 750.

„ 9. Ein Schlauch mit Ascosporen, Paraphysen *(pf.)* und Conidienhyphen mit Conidien *(cdf.)*. Vergr. 750.

„ 10. Einzelne Ascosporen. Vergr. 800.

„ 11. *Sorosporium Ipomaeae N. S.* Ein Blattteil von Ipom. spec. mit Sporenhäufchen. Natürl. Grösse.

„ 12. Einige Sporen eines Häufchens; zwei Sporen sind jünger und gelbgrün Vergr. 180.

„ 13. *Phyllosticta Ampelopsidis N. S.* Ein Blattstück mit 2 Flecken. Vergr. ca. 25.

„ 14. Schematischer Querschnitt eines Fleckes mit den Pycniden. Vergr. ca. 40.

„ 15. Eine Pycnide im Längsschnitt. Vergr. 200.

„ 16. Einzelne Pycnosporen. Vergr. 450.

„ 17. *Franckiella viticola N. S.* Teil eines Rebenblattes mit zwei Flecken. Halbe natürliche Grösse.

„ 18. Eine Pycnidie des Fleckes von oben gesehen. Vergr. 100.

„ 19. Teil des Längsschnitts einer Pycnidie, mit Basidien und Pycnosporen. Vergr. 300.

„ 20. Eine Reihe Basidien *(sterigmatae)* mit sich auf ihnen bildenden Pycnosporen und eine abgelöste Spore. Vergr. 750.

„ 21. Eine Weinbeere mit zwei Flecken der nächst folgenden Pilze. Nat. Grösse.

„ 22. *Diplodia uvicola N. S.* Eine Pycnidie des oberen Fleckes der vorigen Figur, von oben gesehen. Vergr. 100.

„ 23. Eine Pycnidie im Längsschnitt. Vergr. 140.

„ 24. Einzelne Pycnosporen aus derselben. Vergr. 450.

„ 25. *Stagonospora uvarum N. S.* Pycnidie aus dem unteren Flecke der Fig. 21. Rechts einige Pycnosporen. Vergr. 100.

„ 26. Dieselben Pycnosporen bei 450f. Vergr.

Fig. 27. *Hendersonia vitiphilla N. S.* Querschnitt eines Rebenblattes. Oben das Sporenhäufchen des Pilzes. Vergr. 100.
„ 28. Einzelne Sporen desselben. Vergr. 450.
„ 29. *Clasterosporium putrefaciens Fr.* var. *crucipes.* Einige Hyphen mit Conidien rechts eine Spore. Vergr. 350.
„ 30. Eine reife keimende Spore; in der oberen Zelle sieht man nur eine Querteilung. Vergr. 750.
„ 31. Die obere Zelle vom Scheitel im optischen Querschnitt gesehen, mit der Kreuzquerteilung. Vergr. 750.

Tiflis. Mycolog. Laborator. d. Minist. d. Landwirtsch.

Über den Parasitismus der Botryosporium-Arten.

Von Dr. V. Peglion.

Einige in Blumentöpfen im Laboratorium gehaltene Weizenpflanzen zeigten schon seit dem vergangenen Oktober ein auffallendes Siechtum: die älteren Blätter wurden zunächst chlorotisch und trockneten kurz darauf ein. Diese Erscheinung griff immer mehr um sich und erstreckte sich selbst auf die mittleren Blätter so, dass trotz der Begiessung und der Zuthat von geeigneten Nährsalzen zur Hebung der Vegetation, gar bald die überwiegende Mehrzahl der allerdings dicht gesäeten Pflanzen zu kränkeln begann.

Auf den zuerst vertrockneten Blättern wurden zahlreiche aufrechte weisse Haarbüschel sichtbar, welche in Form eines sehr zarten, fast vergänglichen Schimmelanfluges beide Blattflächen überzogen. Unter dem Mikroskope erwies sich der Anflug als von den Conidienträgern eines Hyphomyceten gebildet, welcher der Gattung *Botryosporium* zuzuschreiben war. Nach Saccardo, welchem ich Muster der vom Pilze befallenen Blätter einsandte, handelt es sich um *B. pulchrum* Cda.[1]), eine in Italien noch nicht beobachtete Art.

Ich habe es für zweckdienlich erachtet, hier einige morphobiologische Betrachtungen über diesen Pilz nachfolgen zu lassen, um so mehr als Jaczewski vor Kurzem in einer kleineren Mitteilung[2]) eine verwandte Art, *B. diffusum*, als Erregerin einer besonderen Krankheit von *Casuarina leptoclada*, angegeben hat.

Corda's Diagnosen von *B. pulchrum* und *B. diffusum* sind unvollständig und lassen Zweifel aufkommen, da weder von den Conidienträgern noch von den Conidien die Grössenverhältnisse darin gegeben sind. Auch ist in Corda's Beschreibung des *B. diffusum,* wie Costantin und Jaczewski gezeigt haben, die Form und Anordnung der sporen-

[1]) Corda, Prachtflora; Taf. XIX.
[2]) „Über eine Pilzerkrankung von *Casuarina*"; vgl. diese Zeitschrift, 1900, S. 146.

tragenden Anschwellungen an der Spitze der Hyphen nicht richtig. Von *B. pulchrum* hat Corda[1]) im Ganzen eine gute Figur geliefert; er ist aber nicht sehr genau in der Darstellung der Details der Fruchtträgerspitzen, wie schon Costantin hervorgehoben hat; auch erwähnt er die Anschwellungen an der Spitze der Sporenträger nicht, welches Merkmal ein ganz spezifisches nach den Angaben von Peck über Exemplare dieser Pilzart aus Amerika ist.

Jaczewski ist der Meinung, angesichts der unzureichenden Beschreibungen der *Botriosporium*-Arten, dass *B. leucostachys* Zpf. und *B. pyramidale* Bon. mit *B. diffusum* identisch seien; sicher ist, dass die vielen Lücken in den Diagnosen dieser Arten und des *B. pulchrum* manche Zweifel über das Artrecht der genannten Pilze aufkommen lassen. Vergleicht man die von Jaczewski gegebene Beschreibung des *B. diffusum* mit dem von mir auf den Getreidepflanzen gefundenen Pilze, der sich mit *B. pulchrum* identifizieren lässt, so kann man viele Übereinstimmungen in den Hauptmerkmalen nicht verkennen, wonach die Annahme gerechtfertigt erschiene, dass die zwei von Corda beschriebenen Arten nur Formen einer und derselben Art darstellen, abweichend in ihren unterscheidenden Merkmalen nur in so weit, als bei der leichten Veränderlichkeit der Hyphomyceten das Substrat und die übrigen Verhältnisse der Umgebung, worin dieselben zur Entwicklung gelangen, auf ihr Aussehen einzuwirken vermögen.

Die Conidienträger, welche unter normalen Umständen 2—3 mm lang sind, erreichen, wenn man kranke Weizenblätter in feuchter Kammer bei 20—25° hält, bedeutend grössere Dimensionen: die fruchttragenden Zweige stehen regelmässig dicht an einander gedrängt, niemals aber dichotomisch.

Besagte Verzweigungen sind ähnlich wie lanzettliche Papillen mit birnförmig erweitertem Ende, längs der Haupthyphe sichtbar; an der Spitze und an zwei oder an vier kreuzweise gestellten gleichweit abstehenden Punkten längs der Oberfläche des Hauptschnittes erscheinen ebensoviele kurze Papillen, die sich ihrerseits wieder verzweigen, sodass sie 2—3 aufgetriebene sporentragende Enden bilden, auf denen kurze, nadelförmige Sterigmen zum Vorschein kommen. An der Spitze der letzteren schnüren sich die eiförmigen oder elliptischen, hyalinen Conidien ab. Sobald die Conidien reif geworden sind, lösen sie sich ab; ebenso fallen die angeschwollenen, von den zahlreichen Sterigmen stachelig aussehenden Enden der Sporenträger ab und längs der Haupthyphe bleiben nur mehr die Hauptverzweigungen mit dem birnartig erweiterten Ende.

Die Conidien variieren in ihrer Grösse zwischen 6—8 μ in der Länge und 4—5 μ in der Breite; die primären und die sekun-

[1]) Vergl. *Hyphomycetes* von Lindau in „Engler u. Prantl“: Natürl. Pflanzenfam.

dären Auftreibungen der Sporenträger haben einen mittleren Durchmesser von 10—11 μ, während der Durchmesser der übrigen Hyphe 7—8 μ beträgt.

Man kann den Pilz sehr leicht studieren, wenn man die infizierten Blätter in feuchter Kammer hält; die Entwicklung desselben ist eine sehr rasche, obwohl manchmal das *Echinobotryum atrum* dieselbe aufhält. Um diesem Übelstande auszuweichen, ist es geraten, Reinkulturen auf den gewöhnlichen Nährsubstraten vorzunehmen, da sich der Pilz sowohl auf künstlicher Mostgelatine als auch auf sterilisierten Runkelrübenscheiben recht üppig entwickelt. Die Runkelrüben werden von einem dichten Hyphengeflechte nach allen Richtungen durchzogen und bedecken sich mit einem weissen flockigen Mycelium, von welchem aus sich, etwa 6—7 Tage nach der Aussaat, eine dichte Lage aufgerichteter Conidienträger differenziert, die viel mehr entwickelt sind, als man je an natürlichen Vorkommnissen beobachten könnte.

* * *

Zweck der vorliegenden kurzen Mitteilung ist es, nicht allein die wenigen morphologischen Eigenheiten der Pilzart, die nicht immer von den Angaben Jaczewski's über *B. diffusum* sehr abweichen, vorzuführen, sondern auch die mehr oder minder ausgesprochene Neigung des *Botryosporium* zum Parasitismus darzuthun. Es ist schon oben erwähnt worden, dass Jaczewski den Pilz als echten Schmarotzer auf zarten Trieben von *Casuarina leptoclada* angiebt und ihm die Ursache des Eintrocknens derselben zuschreibt. Doch giebt er als nicht unwahrscheinlich zu, dass andere Ursachen die Wirtpflanze hätten so weit zu schwächen vermocht, dass sie für die Angriffe des Pilzes leichter zugänglich wurde.

Es ist nicht bekannt, dass die über eine pathogene Wirkung des *Botryosporium diffusum* ausgesprochene Ansicht durch Versuche einer künstlichen Reproduktion der Krankheit bekräftigt worden sei.

Meinerseits habe ich wiederholt versucht, *Botr. pulchrum* auf gesunden Weizenblättern, die ich in feuchter Kammer hielt, zur Entwicklung zu bringen, aber die Infektion zeigte sich erst nach mehreren Tagen, nachdem nämlich die Blätter desorganisiert waren.

Eine genauere Durchsicht der eingegangenen Weizenpflanzen, auf denen die ersten Spuren des Pilzes wahrgenommen worden waren, liess einige charakteristische Veränderungen erkennen, welche bei näherem Studium sich als von einem Fadenwurme, *Tylenchus devastatrix,* gleichmässig .hervorgerufen erwiesen. Die Blattscheiden zeigten in der That eine auffallende Wellung der Oberfläche, und hypertrophisch wie sie waren, verdeckten sie den Grund des Pflanzenstockes, woran eine ganz abnorme Entwicklung zu bemerken war, sei es bezüglich

der Zahl, sei es betreffs der Anordnung der neuen Triebe, sei es auch hinsichtlich des Aussehens der Pflänzchen.

Die Nematoden wurden in den verschiedensten Stadien ihrer Entwicklung überall dort gefunden, wo es veränderte und abnorm entwickelte Teile am Grunde der Pflanzenbüschel gab. Es ist bekannt, dass derartige, von solchen Würmern heimgesuchte Pflanzenteile rasch und vollständig desorganisiert werden, was ein plötzliches Vertrocknen der oberen gesunden Teile zur Folge hat. Die grösste Mehrzahl der befallenen Pflänzchen besass eben einen verdorbenen Wurzelhals, der gar zuletzt auf die einzigen Fasern und die Elemente der Gefässbündel reduziert war, während sich die vertrockneten, von jeder Nematodenspur freien Blätter rasch mit den Fruchtorganen des oben genannten *Botryosporium* überzogen.

Wenn man von der Angabe Jaczewski's absieht, liegen keine weiteren plausiblen Mitteilungen über den Parasitismus der *Botryosporium*-Arten im allgemeinen vor; *B. pulchrum* wurde von Corda auf verwesenden Organen unbestimmter Pflanzen und von Peck auf Gramineen-Blättern studiert. Die beiden Autoren weisen jedoch nicht im geringsten auf die Möglichkeit einer pathogenen Wirkung seitens des Pilzes hin, dessen Gegenwart auf schlaffen oder irgendwie angegriffenen Pflanzen eben als Folgeerscheinung zu deuten ist; denn es liegt klar zu Tage, dass *B. pulchrum* sich nur auf Pflanzenorganen entwickeln kann, welche von anderen Ursachen bereits benachteiligt wurden.

Dezember 1900.

Meteorologische Ansprüche von Oidium Tuckeri und Peronospora viticola.

Von Prof. Karl Sajó.

In den zwei letzten Jahren hatte ich in Ungarn die beste Gelegenheit zu beobachten, dass die zwei Weinschädlinge: *Peronospora (Plasmopara) viticola* und *Oidium Tuckeri* sehr verschiedene meteorologische Verhältnisse beanspruchen.

Im Jahre 1899 hatte *Oidium Tuckeri* den grössten Teil der ungarischen Weingärten befallen. Dieser Fall war deshalb höchst merkwürdig, weil in diesem Lande der genannte Pilz sonst sehr bescheiden und nur stellenweise aufzutreten pflegt. In meinen eigenen Weingärten zu Ör-Szent-Miklós (früher hiess dieser Ort Kis-Szent-Miklós), habe ich seit 1872, also seit 28 Jahren kein einzigesmal mit *Oidium* zu thun gehabt. Von den Verhältnissen, die vor 1872 herrschten, kann ich keine bestimmten Daten mitteilen; aber meine Nachfragen lassen die Annahme berechtigt erscheinen, dass dieser

Schädling hier auch früher nicht grassiert hatte. Desto mehr macht sich aber *P. viticola* fühlbar, so dass heute kein einziger Bauer mehr ohne Kupfervitriol arbeitet. Zu meiner grossen Überraschung hat sich nun im Sommer 1899 auf einmal in allen hiesigen Weingärten *Oidium* gemeldet und sehr grossen Schaden angerichtet, weil niemand auf diesen Angriff vorbereitet war. Während aber *Oidium* mit voller Macht wütete, liess sich *P. viticola* beinahe gar nicht bemerken; sogar Weingärten, die nur einmal behandelt wurden, liess der letztere Pilz unbehelligt.

Das soeben abgelaufene Jahr 1900 gab das vollkommene Gegenstück. *Oidium Tuckeri* war wieder spurlos verschwunden, aber dafür hatten wir einen desto heftigeren Anfall von *P. viticola.*

Der hier beschriebene Zustand hat sich auch in anderen Teilen Ungarns wiederholt, und namentlich langten im Jahre 1899 von den verschiedensten Gegenden lebhafte Klagen über *Oidium* ein.

Es scheint beinahe, dass diese zwei Pilze sich verhalten wie die zwei Schalen einer Wage; schnellt die eine empor, so sinkt die andere. Dieses Verhältnis habe ich bereits in früheren Jahren aus französischen und spanischen Berichten ersehen. Es mag allerdings Ortschaften geben, in welchen beide Pilze sich wohlbefinden; ich glaube jedoch, dass die Regel doch der Gegensatz zwischen beiden ist.

Welche meteorologischen Ursachen das heftige Auftreten des einen und des anderen Feindes herbeiführen, darüber vermag ich auf Grund dieser zwei Jahre nichts Bestimmtes zu sagen, da wir ja während beinahe drei Dezennien nur einmal mit dem wahren Mehltau zu thun hatten. Auffallend war jedoch der Umstand, dass im Frühjahre 1899, besonders im April und Juni lange Zeit hindurch Südwinde herrschten, die aus der Richtung des adriatischen Meeres kamen, was hier sonst nur vor Regenwetter ausnahmsweise zu geschehen pflegt. Damals wehten jedoch bei dauerndem, reinem, warmem Sonnenscheine jene Winde, die vom Meeresufer gekommen sein dürften, wo ja *Oidium* so recht zu Hause ist und einen sehr wohlbekannten Feind der dortigen Anlagen abgiebt.

Die meteorologischen Verhältnisse der beiden genannten Jahre waren so sehr verschieden, in gewisser Hinsicht sogar entgegengesetzt, dass ein Vergleich derselben sehr lehrreich ist. Und wenn auch, wie ich oben angedeutet habe, ein einziges *Oidium*-Jahr, verglichen mit einem *Peronospora*-Jahr, keinen absolut sicheren Grund für definitive Schlüsse bietet, so kann man dennoch mit der grössten Wahrscheinlichkeit — wenigstens im vorliegenden Falle — die eigentlichen Hauptfaktoren erkennen.

Ich will zuerst die Windrichtungen besprechen. Im *Oidium*-Jahre (1899) hatten wir hier vom 1. April bis Ende August 34 solche

Tage, an welchen Südwestwinde vorkamen, und zwar waren diese Winde zum Teile kräftig und dauernd. Im *Peronospora*-Jahr 1900 hingegen gab es während der genannten Monate nur drei Tage, an welchen überhaupt SW-Wind zu verzeichnen war. Dieser Gegensatz ist so gross, dass derselbe schon an und für sich imstande ist, die meteorologische Verschiedenheit beider Jahre zu charakterisieren. Namentlich gab es im Jahre 1899 im April 9 Tage, im Mai 6 Tage, im Juni 11 Tage, im Juli 6 Tage mit Südwestwind.

Ein weiterer Unterschied fand sich beim Vergleich der Westwinde. Im *Oidium*-Jahre gab es nämlich 29 Tage, im *Peronospora*-Jahre hingegen nur 7 Tage mit mehr oder minder starkem Westwind (vom 1. April bis 31. August).

In Hinsicht der übrigen Windrichtungen herrschten keine so grossen Abweichungen.

Wenn man nun bedenkt, dass nach Mittelungarn gerade die SW- und W-Winde aus Gegenden kommen, wo *Oidium* beinahe beständig fühlbar ist, so könnte man einen Schluss darauf wagen, dass diese Winde die Sporen dieses Pilzes mit sich bringen und deren reichliche Aussaat bewirken. Meinen Beobachtungen nach ist das Ufer (in einer geringen Breite) des ungarischen Balaton- (Platten-) Sees dem wirklichen Mehltaue in ähnlicher Weise günstig, wie die Ufer des adriatischen Meeres. Immerhin ist aber dieser Infektionsherd in der Regel sehr klein. Übrigens kommen die SW- und W-Winde für einen grossen Teil Ungarns über die Umgebung des Plattensees gezogen.

Ein bedeutender Unterschied entstand durch die abweichende Mitteltemperatur beider Jahre. Und zwar war dieselbe in C-Graden ausgedrückt:

im *Oidium*-Jahr (1899):		im *Peronospora*-Jahr (1900):	
April:	11.3	April:	10.8
Mai:	**14.8**	**Mai:**	**15 2**
Juni:	**17.6**	**Juni:**	**19.7**
Juli:	**20.6**	**Juli:**	**22.9**
August:	20.0	August:	20.7.

Im *Oidium*-Jahre herrschte also während der Monate Mai, Juni und Juli eine bedeutend niedrigere Temperatur, als im *Peronospora*-Jahre; oder mit anderen Worten ausgedrückt: der falsche Mehltau erfordert zu seiner reichlichen Entwickelung mehr Wärme, als der wahre Mehltau.

In Hinsicht der Regenmenge, des Luftdruckes und der Feuchtigkeit herrschten in Budapest folgende Verhältnisse, in Mittelzahlen ausgedrückt:

1899				1900			
Luftdruck in Millimetern		Niederschlag in Millimetern	Feuchtigkeit in %	Luftdruck in Millimetern		Niederschlag in Millimetern	Feuchtigkeit in %
April	749.3	40.4	65	April	750.3	31.8	61
Mai	750.6	152.3	74	Mai	749.5	131.8	76
Juni	750.1	32.2	63	Juni	750.7	56.6	69
Juli	751.5	52.2	69	Juli	750.6	50.1	64
August	752.0	17.7	61	August	751.8	70.5	68

Aus den hier mitgeteilten meteorologischen Daten ist es ersichtlich, dass der Hauptunterschied zwischen beiden Jahren sich in den Windrichtungen und in der Temperatur offenbarte. Neben diesen muss aber auch des Druckes des atmosphärischen Wasserdampfes gedacht werden; derselbe betrug in Millimetern:

	1899	1900
Mai:	9.3	9.8
Juni:	9.5	11.7
Juli:	12.2	13.2
August:	10.5	12.2.

Alles zusammengenommen, zeichnet sich also das Oidiumjahr hauptsächlich durch SW- und W-Winde, ferner durch geringere Temperatur, geringeren Druck des atmosphärischen Wasserdampfes, das Peronosporajahr hingegen durch Mangel an SW- und W-Winden, ferner durch höhere Temperatur und höheren Druck des atmosphärischen Wasserdampfes (während der entsprechenden Monate) aus.

Über die Botrytis-Krankheit junger Nadelholzpflanzen (Botrytis cinerea Pers.).

Von Dr. Johann Tuzson (Selmecbánya-Ungarn).

Im Jahre 1899 fiel mir in mehreren Gegenden Ungarns auf, dass die Fichten- und Tannenkulturen von einer Krankheit befallen waren, welche sich darin äusserte, dass die jüngsten Triebe abwärts gebogen und vertrocknet erschienen.

Besonders im Komitate Liptó fiel mir das Übel in einer zehn- bis zwölfjährigen Fichtenpflanzung auf, wo fast sämtliche Triebe getötet waren. Ausser diesen fand ich aber die Krankheit an sehr vielen Orten und nicht nur an den erwähnten zwei Holzarten, sondern auch an Douglastannen und Nordmannstannen.

Die Krankheit wurde von den Forstleuten und Gärtnern überall als eine durch Frost verursachte Erscheinung betrachtet; sämtliche Umstände wiesen aber darauf hin, dass wir es mit einer Pilzkrankheit zu thun haben.

An den befallenen Trieben entwickelten sich unter der Glasglocke in kurzer Zeit *Botrytis*-Büschel, und die Krankheit fand ich ganz übereinstimmend mit jener, welche von Dr. Tubeuf unter dem Namen *Botrytis Douglasii* beschrieben wurde.*)

Dr. Tubeuf beschrieb die Krankheit als „eine neue Krankheit der Douglastanne", und bezüglich der systematischen Zugehörigkeit des Pilzes schreibt er folgendes: „Da die Sklerotien keine Früchte entwickelten, sondern stets wieder Conidien produzierten, so kann eine weitere Benennung dieses Pilzes nicht vorgenommen werden, und es muss vor der Hand nur von *Botrytis Douglasii* oder *Sclerotium Douglasii* gesprochen werden." Zum Schlusse der Beschreibung bemerkte aber auch schon Dr. Tubeuf, dass es ihm gelang, auch kräftige Pflanzen von Tannen, Fichten und Lärchen zu infizieren.

Dr. Hartig schrieb in der zweiten Auflage seines „Lehrbuch der Baumkrankheiten" ebenfalls unter dem von Dr. Tubeuf gegebenen Namen über diese Krankheit und bemerkte folgendes: „Die Conidien keimen leicht und infizieren die zarten Triebe der Douglastanne. Nach den Tubeuf'schen Untersuchungen werden auch Tannen, Fichten und Lärchen von diesem Pilz infiziert, und bleibt festzustellen, ob nicht auch im Walde Erkrankungen durch diesen Pilz vorkommen."

In der dritten Auflage des zitierten Werkes wurde diese Krankheit von Dr. Hartig zu *Sclerotinia Fuckeliana* De By. gezogen, und als Neues wurde hier erwähnt, dass der Pilz als Parasit auch in Tannenkulturen gefunden wurde.

Da ich die Krankheit — wie vorher erwähnt — im Walde auch an anderen Nadelholzarten fand, habe ich dieselbe während einer ganzen Vegetationsperiode in der Natur, sowie auch im Laboratorium unter der Glasglocke beobachtet, und den Pilz, wie auch seine Schädigung während dieses Jahres genau untersucht.

Diese Untersuchungen haben gezeigt, dass der Pilz den jungen, sich eben entwickelnden Trieben der *Picea*- und *Abies*-Arten gegenüber als Parasit zu betrachten ist, und dass also kein Grund vorliegt, für denselben die Douglastanne als Nährpflanze in den Vordergrund zu ziehen.

An Lärchen fand ich im Freien ein einziges Mal die Krankheit, und einmal erhielt ich behufs Bestimmung kranke einjährige Kieferpflanzen, aus deren abgewelkten jungen Trieben unter der Glasglocke

*) „Beiträge zur Kenntnis der Baumkrankheiten." Berlin 1888, pag. 4.

auch dieselben *Botrytis*-Büschel hervorwuchsen. Künstliche Infektionen an Kiefern im Laboratorium gelangen mir auch.

Was die Prädisposition für die Krankheit anbelangt, verhalten sich Tannen und Fichten ganz gleich. Ich fand zwar Kulturen, in welchen die Tannen mehr angegriffen waren, als die Fichten, fand aber auch das Umgekehrte. In einem Falle fand ich sogar, dass junge Douglastannen von der Krankheit fast ganz verschont blieben, während die dazwischen stehenden Fichtenpflanzen sehr angegriffen waren. Dieser Umstand findet seine Erklärung jedenfalls in der von verschiedensten Verhältnissen modifizierten Prädisposition.

Die Tannen leiden jedoch durch die Krankheit mehr als die Fichten; denn während bei den letzteren die Krankheit nur die jüngsten Triebe tötet, dringt der Pilz bei den Tannen auch in die vorjährigen Triebe ein.

Bezüglich der systematischen Zugehörigkeit des Pilzes untersuchte ich die Sklerotien, Conidienträger und Conidien, fand aber zwischen diesen und den an Weinblättern und Beeren und ausser diesen an verschiedenen Angiospermen, besonders in Gewächshäusern vorkommenden *Botrytis cinerea* Pers., gar keinen Unterschied.

Aus den Sklerotien der kranken Fichten- und Tannentriebe gelang es mir bis jetzt zwar nicht, Apothecien zu züchten, und infolge dessen kann das Zusammengehören dieses Pilzes mit der *Sclerotinia Fuckeliana* De By. nicht nachgewiesen werden. Dasselbe ist aber der Fall auch mit der in Gewächshäusern an Rosen etc. auftretenden *B. cinerea*; folglich kann *Douglasii* von *cinerea* morphologisch nicht getrennt werden.

Um mich über die Beziehungen zwischen diesen zwei Arten genauer zu überzeugen, infizierte ich mit von Nadelholztrieben genommenem Materiale Rosen und Wein, und mit von Rosen genommenen Conidien Tannen und Fichten. Die infizierten Pflanzen wurden alle gleich krank, während die Kontrollpflanzen unter den Glasglocken am besten gediehen.

Durch die erwähnten Ergebnisse sehe ich jene, schon öfters ausgesprochene Vermutung,*) dass *B. Douglasii* und *B. cinerea* identisch sind, vielfach verstärkt, und schwinden mir vollkommen die Bedenken, die auf den Nadelholzpflanzen vorkommende Art vor der Hand auch *Botrytis cinerea* Pers. zu nennen. Eine Trennung könnte nur dann vorgenommen werden, wenn man nachweisen würde, dass diesen morphologisch und in ihrem Verhalten

*) Saccardo et Sydow, „Sylloge Fungorum", XIV, p. 1054. Dr. Tubeuf, „Pflanzenkrankheiten", p. 283. Dr. Frank, „Die Krankheiten der Pflanzen", II, p. 506. Dr. Hartig, „Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten", III. Aufl., p. 101.

gegen die verschiedenen Nährpflanzen ganz gleichen zwei *Botrytis*-Arten verschiedene Apothecien entsprechen; dies ist aber — meines Wissens nach — bis jetzt noch nicht gelungen.

Versuche über die pilztötenden Eigenschaften des Sulfurins.

Von Karl Mohr-Laubenheim-Mainz.

In Anbetracht, dass die Winzer zur Bekämpfung des *Oïdium Tuckeri* und der *Peronospora viticola* zwei verschiedene Mittel, Schwefel und Kupferkalkbrühe, und zwar nicht gleichzeitig anzuwenden genötigt sind, lag es mir daran, ein Mittel zu finden, welches in einem Verfahren beide Krankheiten niederzuhalten vermag. Winzer, welche den Pflanzenschutz in regelrechter Weise ausüben, müssen doch im Laufe der Vegetationsperiode viermal schwefeln und zweimal mit Kupferkalk spritzen. Es sind mir indessen auch Winzer bekannt, die sechs- oder achtmal ihre Reben geschwefelt haben. Diese Arbeit ist für das dienstthuende Personal sehr peinlich, weil beim Eindringen des Schwefels in die Augen eine Augenliderentzündung entsteht; auch wirkt er sehr reizend auf die Atmungsorgane.

Ich glaube einen reichlichen Ersatz des Schwefels in dem Sulfurin gefunden zu haben. Chemisch ist es ein Calciumpolysulfuret, welches in der Stärke von 18—20° Baumé = 1,2 spez. Gewicht herzustellen gelungen ist. Zur Erhaltung seiner chemischen pilztötenden Eigenschaften kam zunächst in Betracht die Oxydation, und, beim Verdünnen mit Wasser, die Abscheidung eines Teils des gelösten Schwefels, zu verhindern. Wenn man statt des Brunnenwassers sich Kalkwasser durch Zufügung eines Esslöffel gelöschten Kalkes pro Eimer Wasser bereitet und fügt diesem die nötige Quantität des Calciumpolysulfurets zu, so findet keine Schwefelabscheidung statt. Will man den ungelösten Kalk nicht in die Spritze mit einfüllen, so wartet man einige Minuten, bis die Klärung erfolgt ist. Das basische Calciumsulfid ist also gelöst und wird nach der Besprengung über die Blätter durch Eintrocknen unlöslich. Bei Reben wandte ich im Frühjahr eine 4%ige Mischung, nach der Blüte eine 5%ige und sogar später im Laufe des Sommers eine 6%ige Sulfurinmischung an, ohne eine Schädigung am Blatt zu beobachten. In den Mainzer Anlagen gebrauchte man eine Mischung von 1 Kilo Sulfurin auf 18 Kilo Kalkwasser zur Bekämpfung der Rosenpilze und des *Fusicladium dendriticum*.

Zur Vertilgung der Blattläuse auf dem Crataegushochstamm wurde eine 1½%ige Lösung ohne Schädigung der Blätter gebraucht.

Bei *Exoascus deformans* der Pfirsiche und *Aphis persicae* diente eine 4%ige Lösung mit gutem Erfolg.

In den Mainzer Anlagen bewährte sich eine 5 %ige Mischung zur Unterdrückung des Honigtaues auf Rüster.

Bei *Nectria ditissima* und *N. cinnabarina* wurde die konzentrierte Sulfurinlösung mit etwas Kalkbrei gemischt und auf die von Pilzen besiedelten Zweige aufgetragen. Schon nach wenigen Tagen waren die Pilzhäufchen eingegangen und der Pilz hat keine weitere Ausdehnung erhalten. Bei Apfelkrebs ist noch ratsam, die so behandelte Wunde nach dem Eintrocknen der Substanz mit Baumwachs zu verstreichen.

Auf Grund der von mir seit 10 Jahren teils in Belgien teils hier angestellten Versuche glaube ich die Anwendung von Sulfurin bei folgenden Pflanzenkrankheiten empfehlen zu können:

Bei Reben gegen *Oïdium Tuckeri*, *Peronospora viticola*, *Sphaceloma ampelinum* (Anthraknose) Besprengung einmal vor der Blüte und einmal nach derselben. Bei Pfirsich gegen *Exoascus deformans* und *Aphis persicae* Besprengung beim Auftreten der ersten Blattauftreibungen. Bei Äpfel und Birnen gegen *Fusicladium dendriticum* und *F. pyrinum*; erste Besprengung gleich nach der Fruchtbildung und dann noch zweimal im Sommer. Bei Rosen gegen *Sphaerotheca pannosa*, *Phragmidium subcorticium* und *Actinonema Rosae* im Laufe des Sommers zwei- oder dreimal zu besprengen.

Wie bei allen pilztötenden Heilmitteln ist auch Sulfurin rechtzeitig vorbeugend zu verwenden, ehe die Krankheit erschienen ist.

Beiträge zur Statistik.

Beobachtungen über Pflanzenkrankheiten in Connecticut.*)

W. C. Sturgis. Some common Diseases of Melons. Seit mehreren Jahren sind die Melonenernten im südlichen Connecticut sehr spärlich ausgefallen, zuweilen gänzlich fehlgeschlagen. Diese Missernten sind mindestens drei verschiedenen Krankheiten zuzuschreiben: erstlich und hauptsächlich einer Bakterienkrankheit, die sich in plötzlichem Welken der Blätter äussert und durch *Bacillus tracheïphilus* hervorgerufen wird, der durch seine massenhafte Anhäufung in den Gefässen diese verstopft und so den Blättern die Wasserzuleitung abschneidet. Von den Blättern, die vielleicht mittelst Insekten infiziert werden, geht der Bacillus auf die Ranken über. Möglicherweise ist auch ein Pilz der Gattung *Fusarium* mit an dem Welken schuld. Zweitens trat ein schwarzer Schimmel auf, der in

*) 22. Ann. Rep., Connecticut Agric. Exp. Stat. for 1898. Hartford 1899. 341 Seiten.

runden Flecken die Blätter bedeckte, bekannt als *Alternaria Brassicae* var. *nigrescens.* Drittens Blattbrand infolge zerstörten Gleichgewichts zwischen Wasseraufnahme und Verdunstung bei plötzlichem Witterungsumschlag. Feldversuche, zum genaueren Studium dieser Krankheiten unternommen, ergaben als Resultate: es ist ratsam, auf lockerem, sandigem, leicht austrocknendem Boden Düngergaben wiederholt in kleinen Mengen zu geben. Die Disposition zu der Bakterienkrankheit wird durch die gebräuchlichen Pilzmittel nicht beeinflusst. Entfernen und Zerstören aller welken Ranken ist das einzige Mittel, die Ausbreitung der Krankheit zu verhindern. Bespritzen mit Schwefel verbrennt die Blätter, dünne Bordeauxmischung und Schwefelkalium können als wirksame Vorbeugungsmittel gegen die Infektion durch *Alternaria Brassicae* angesehen werden. Reichlich ernährte, gut gepflegte Pflanzen bleiben in der Regel von dieser Gefahr verschont.

W. C. Sturgis. Mildew on Lima Beans. Um den Einfluss des durch eine *Phytophthora* auf den Limabohnen hervorgerufenen Mehltaus in Beziehung auf den Gesamtertrag der Ernte und sein Verhalten gegenüber verschiedenen Kulturmethoden zu prüfen, wurden Feldversuche angestellt. Drei Wochen nach dem Erscheinen des Pilzes waren 50 % der Hülsen vernichtet. Das mehr oder weniger dichte Setzen der Bohnen blieb ebenso ohne Einfluss auf die Verbreitung des Pilzes, wie die gerade oder geneigte Stellung der Bohnenstangen. Hohe Lage und gute Entwässerung sind zu empfehlen, feuchter Boden begünstigt die Ausbreitung des Pilzes in einem Maasse, dass keine Kulturmethode dagegen schützen kann. Versuche, irgend eine Dauerform des Pilzes in überwinterten Ranken, Hülsen oder Samen zu finden, blieben ohne Erfolg.

W. C. Sturgis. „Calico“ and „Spot“ of Tobacco. Die sogenannte Calico-Krankheit des Tabaks äussert sich zuerst in einem fleckigen Aussehen der Blätter, das, von der Spitze beginnend, an den Adern entlang fortschreitet und sich über die ganze Blattfläche ausdehnt. Die hellgrün gefleckten Blätter bleiben kleiner als die gesunden, ihre Oberfläche wird blasig und die Ränder kräuseln sich, weil in den hellen Flecken und am Rande das Zellenwachstum verlangsamt wird. In späteren Stadien werden die ganzen Blätter gelb und gesprenkelt; die abgestorbenen Flecke bröckeln heraus oder das ganze Blatt nimmt eine rotbraune Färbung an.

Die Beobachtungen über die Krankheiten fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die unter dem Namen „Calico“ und „mottled top“ (gefleckte Spitze) bekannten Erscheinungen am Tabak sind wahrscheinlich Symptome ein und derselben Krankheit. Die erste kann sehr

früh im Leben der Pflanze auftreten, schon im Samenbeet, und greift gewöhnlich zuerst die älteren Blätter an; die andere zeigt sich später, ist weniger ausgesprochen und befällt nur die obersten Blätter.

2. Die Krankheit ist an manchen Orten sehr verbreitet, besonders auf dem am östlichen Ufer des Connecticut river befindlichen schweren, lehmigen Boden, der viel Wasser absorbiert und ein schlechter Wärmeleiter ist; beschränkter ist die Krankheit an anderen Orten, wo der Boden locker und durchlässig ist.

3. Die Krankheit ist nicht ansteckend; es haben sich bis jetzt keine direkten Beweise für ihre Übertragbarkeit finden lassen.

4. Sie wird nicht durch Insekten, Nematoden oder parasitische Pilze hervorgerufen.

5. Es sind keine Bakterien in ursächlicher Beziehung zu der Krankheit gefunden worden, da aber keine kritische Methode zur Isolierung oder Reinkultur in Anwendung kam, muss diese Frage offen bleiben. Die beobachteten Thatsachen machen jedoch bakteriöse Infektion nicht wahrscheinlich.

6. Der Sitz der Krankheit ist nicht im Samen; Samen von kranken Exemplaren kann vollkommen gesunde Pflanzen hervorbringen und umgekehrt.

7. Es ist wahrscheinlich, dass die Krankheit rein physiologisch ist, erstlich hervorgerufen durch plötzlichen Wechsel der Witterungsverhältnisse, welche das natürliche Gleichgewicht zwischen der Verdunstung des Wassers durch die Blätter und seiner Aufnahme durch die Wurzeln stören; und zweitens durch Bodenverhältnisse, welche die schnelle Wiederherstellung dieses Gleichgewichtes verhindern. Diese Annahme ist durch zahlreiche Thatsachen gestützt. — Als Schutzmaassregel wird empfohlen, den Boden durch Zusatz von Kalk poröser und für Wärme durchlässiger zu machen, ferner die Pflanzen vor direktem Sonnenschein zu schützen. Der sogenannte Spot (Fleckenkrankheit) der sich in runden, gelben, dunkelgeränderten Flecken auf den Blättern zeigt, kann kaum als eine Plage bezeichnet werden, weil er, in leichter Form, den Marktwert der Blätter erhöht und durch Bespritzen mit ätzenden Flüssigkeiten künstlich nachgeahmt wird. Die Ursache dieser Erscheinung hat sich nicht feststellen lassen.

W. C. Sturgis. Miscellaneous Notes on Plant-Diseases and Spraying. Pfirsiche litten ungewöhnlich schwer unter *Monilia fructigena.* Das Frühjahr war sehr feucht gewesen. Infolge des Spritzens mit Bordelaiser Brühe verloren die Bäume die Blätter, wahrscheinlich war die Mischung zu stark. Auf Limabohnen fanden sich runde, rote, dunkelgeränderte Flecke, hervorgerufen durch einen Bacillus, der wahrscheinlich mit *Bacillus Phaseoli*

Sm. identisch ist. Gut entwässerter Boden und zweimaliges Spritzen mit Bordelaiser Brühe wird dagegen empfohlen. Das Umfallen der Erbsen wurde durch einen Pilz verursacht, *Artotrogus De Baryanus* (Hesse) oder *Artotrogus Sadebeckianus* (Wittmack). Dünnes Pflanzen, reichlich Licht und Luft, Vermeiden schweren, nassen Bodens und Anwendung künstlichen Düngers als Vorbeugungsmittel empfohlen.

Als Beweis für den Zusammenhang zwischen der Witterung und den Krankheiten erwähnt Verf. die Thatsache, dass Wachsbohnen bei trockenem Wetter von der roten Spinne befallen wurden und sich später bei warmer, feuchter Witterung auf den angestochenen, vergilbten, abgestorbenen Blättern *Alternaria* entwickelte. Rechtzeitiges Spritzen mit kaltem Wasser würde die Spinne vertrieben haben, also die Blätter trotz der Trockenheit gesund erhalten. Zum Schluss wird eine praktische Methode, Bordeauxmischung in kleinen Quantitäten herzustellen, angegeben, und es werden einige erprobte Spritzapparate aufgeführt.

W. E. Britton. Entomological Notes. — Kürbisse wurden durch *Epilachna borealis* geschädigt, *Genista tinctoria* durch *Macrobasis unicolor* Kirby. *Carpinus Caroliniana* wurde von *Serica trociformis* Burm. angegriffen; die Ulmen litten weniger als sonst durch *Galerucella luteola.* In Pflaumenbäumen wurde ein Bohrkäfer gefunden, der als identisch mit *Xyleborus dispar* Fabr. bezeichnet wird; in Eichen ein Bohrkäfer *Elaphidion villosum* Fabr. Die San Jose-Schildlaus ist an verschiedenen neuen Orten aufgetreten und bleibt eine ernste Gefahr, wenn schon sie sich nicht so schnell auszubreiten scheint, als gefürchtet wurde. Durch Bespritzen mit verdünntem Kerosen wurden ausgezeichnete Resultate erzielt. Auf Ulmen wurde *Gossyparia ulmi* Geoff. gefunden; von anderen Schildläusen *Mytilaspis pomorum* Bouché und *Chionaspis furfurus* Fitch. beobachtet. Ferner *Diaspis rosae* Sand. und *Lecanium tulipifera* Cook. Auf *Pinus Strobus* wurde *Schizoneura pinicola* Thomas beobachtet, auf Birnen *Psylla pyricola* Först. Erbsen wurden von der Zebraraupe, *Mamestra picta* Harr., angegriffen; Sämlinge der schwarzen Walnuss, *Juglans nigra* von einer roten Raupe, *Oedemasia concinna.* Chrysanthemum wurde von einer Larve der Motte *Gortyna nitela* Guenée angefallen, in Ähren von Weizen wurde die Motte *Sitotroga cereallella* Oliv. gefunden.

H. D.

In Dänemark im Jahre 1899 beobachtete Krankheitserscheinungen.*)

Im Jahre 1899 liefen an Herrn Prof. E. Rostrup 191 Anfragen betreffs verschiedener Pflanzenkrankheiten und Insektenangriffe ein, von denen 49 den Ackerbau, 82 den Gartenbau und 60 die Forstwirtschaft betrafen. Von diesen Anfragen bezogen sich ferner 119 auf Angriffe von Pilzen, 27 auf Angriffe von Insekten u. dergl., 30 auf durch physische Ursachen hervorgebrachte Krankheitserscheinungen und 15 auf das Auftreten verschiedener Unkräuter.

Getreidearten.

Rost- und Brandpilze traten überhaupt in ziemlich geringem Maasse auf. In Aarö wurden einige Weizenäcker, sowie die sechszeilige Gerste von *Puccinia glumarum* beschädigt, dagegen wurde von *P. anomala* die zweizeilige Gerste bedeutend stärker als die sechszeilige angegriffen. Von *P. Rubigo vera* wurde in Aerö und Hornbaek der Roggen in ziemlich hohem Maasse, der Weizen dagegen nur wenig belästigt. Bezüglich des Auftretens von *P. graminis* hatte in Aerö das Wegbringen der Berberissträucher guten Erfolg; starke Angriffe dieser Pilzart wurden dagegen auf Roggenäckern in der unmittelbaren Nähe der Stadt Hornbaek beobachtet, wo in den Villagärten zahlreiche (rotblätterige) Berberissträucher wachsen. In Stevns wurde die Gerste stark von Rostpilzen heimgesucht. In der Nähe von Villingebaek wurde auf einem Roggenacker ein Pilzangriff beobachtet, welcher dem von *Ophiobolus graminis* verursachten sehr ähnlich war; es gelang dem Verf. aber nicht, die Identität des Pilzes festzustellen. Aus mehreren Orten wurden von *Cladosporium graminum* beschädigte Gersten- und Roggenpflanzen eingesandt; an einigen Orten wurde die sechszeilige Gerste von Mehltau stark angegriffen. *Napicladium Hordei* trat überhaupt in geringerem Maasse, als in früheren Jahren, auf Gerste auf.

Futtergräser und Futterkräuter.

Es kamen folgende Pilzangriffe auf Futtergräsern zur Beobachtung: *Ustilago bromivora* auf *Bromus arvensis* in Ulfborg, *Puccinia Rubigo* auf *Br. mollis* in Nordsjaelland, *P. coronifera* auf *Lolium perenne* in Hvidovre und *P. perplexans* auf *Alopecurus pratensis* in Broholm. Der Klee wurde in der Umgegend von Askov von *Gloeosporium Trifolii*, sowie in verschiedenen Gegenden von *Sclerotinia Trifoliorum* heimgesucht.

---

*) Rostrup, E. Oversigt over Landbrugsplanternes sygdomme i 1899. Sep.-Abdr. aus „Tidskrift for Landbrugets Planteavl“. VII. Kjöbenhavn 1900, S. 13—32. 8°.

Wurzelgewächse.

Die Wurzelgewächse wurden im Jahre 1899 in ungewöhnlich geringem Maasse von Pilzkrankheiten belästigt. Auf Runkelrüben wurden Angriffe von *Peronospora Schachtii*, *Uromyces Betae*, *Ramularia Betae* und *Sporidesmium putrefaciens* bemerkt. Bei Charlottenlund wurden die Kohlrüben zum Teil von *Fusarium Brassicae* befallen. Der gefährlichste Feind der Rüben unter den parasitischen Pilzen, *Plasmodiophora Brassicae*, scheint in Jütland sich immer weiter zu verbreiten. Mehltau trat vielerorts auf den Rüben in höherem Maasse als gewöhnlich auf. In Kirke-Saaby wurden die Möhren von *Macrosporium Dauci* beschädigt. Die Kartoffeln litten überhaupt sehr wenig an Pilzkrankheiten. Es wurden einige Angriffe von *Peronospora (Phytophthora) infestans* und *Rhizoctonia Solani*, die letztere in Zusammenhang mit Angriffen von Drahtwürmern, beobachtet.

Angriffe von Insekten u. dergl.

Die Runkel- und Zuckerrüben wurden vielerorts, zum Teil ziemlich stark, von verschiedenen Insekten, wie Erdraupen (*Agrotis*), Drahtwürmern, Engerlingen, Blattläusen und Larven der *Anthomyia conformis* heimgesucht. Turnips und besonders Rutabaga litt in mehreren Gegenden sehr stark durch Angriffe von Blattläusen. Als weitere tierische Feinde der Rüben wurden hervorgehoben: Erdraupen, *Anthomyia Brassicae*, Erdflöhe, Drahtwürmer, Kohlraupen und wahrscheinlich *Ceutorhynchus sulcicollis*. Drahtwürmer beschädigten an mehreren Orten auch die junge Hafer- und Gerstensaat; es wurden ferner Angriffe von folgenden Getreideschädlingen gemeldet: die Fritfliege, Gerstenfliege und Engerlinge, sowie *Calandra granaria*. In Falster litten die Kartoffeln sehr an Angriffen von Erdraupen, während in Stövring die Kultivierung der Ackerbohne durch überaus starke Belästigung von Blattläusen fast unmöglich gemacht wurde. An einigen Orten wurden Nematoden auf Hafer bezw. auf Klee beobachtet. Nacktschnecken traten meistens in verhältnismässig geringem Maasse beschädigend auf. Am Schlusse des Berichtes erörtert der Verf. das Auftreten der Unkräuter in Dänemark im Jahre 1899.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

In Norwegen im Jahre 1899 aufgetretene Krankheitserscheinungen.*)

Es wurden im Laufe des Jahres 183 Anfragen gestellt, und zwar betrafen von ihnen 101 Insektenbeschädigungen, 34 Pilzkrank-

*) Schöyen, W. M. Beretning om Skadeinsekter og Plantesygdomme i 1899. Kristiania 1900. 42 S. 8°.

heiten, 9 andere Krankheitserscheinungen, 19 Spritzapparate und Bespritzungsmittel etc. und 20 Verschiedenes. Die von Insekten und parasitischen Pilzen hervorgebrachten Beschädigungen traten im genannten Sommer überhaupt in geringerem Maasse als in den vorhergehenden Jahren auf.

Getreidearten.

Die Getreideblattlaus (*Aphis granaria*) richtete in Vraadal, Skeaaker und anderen Gegenden auf Roggen, Gerste und namentlich auf Hafer recht grosse Beschädigungen an; in Skeaaker wurde der Verlust auf wenigstens die Hälfte sowohl des Halmes als der Körner angeschlagen. — Aus Hamar wurden Haferhalme zur Ansicht gesandt, die sich etwas unterhalb der Rispe als ausgesaugt erwiesen; die Beschädigung hatte das Wegfallen der Rispe zur Folge. Im vorigen Jahre war dieselbe Erscheinung in noch höherem Maasse aufgetreten; es stand dann der Haferwuchs angeblich auf ca. 10 ha fast gänzlich ohne Rispen. Weder Blattläuse noch andere Insekten konnten entdeckt werden. Dagegen zeigten die entsprechenden Teile der Blattscheiden gelbe, verwelkte Flecke, die den von *Thrips secalina* Lind.*) an den Roggenblattscheiden hervorgebrachten bekannten „Thrips-Flecken“ ähnlich aussahen. Infolge dessen ist Schöyen geneigt, die fragliche Beschädigung den Angriffen irgend einer Blasenfuss-Art zuzuschreiben.

Auf einem Gute in Dilling, Smaalenene, wurde ein Haferacker sehr stark von *Puccinia graminis* befallen, und zwar unter Umständen, die einen offenbaren Zusammenhang mit dem Vorkommen von Berberissträuchern bewiesen. Verf. betont demzufolge die von ihm schon früher (1894) hervorgehobene Notwendigkeit von gesetzlichen Bestimmungen betreffs des Entfernens der Berberissträucher aus der Nachbarschaft der Getreidefelder. — Aus Östre Aker wurden Anfragen betreffs *Claviceps purpurea* auf Roggen, aus Grue in Solör und Gran, Hadeland, betreffs *Ustilago Kolleri* auf Hafer, eingesandt. — Aus Sigdal wurden von den Sporen einer *Sordaria*-Art bedeckte Haferpflanzen zur Anzeige gebracht.

Futtergräser.

Aus Hadsal, Vesteraalen, liefen Klagen über sehr grosse Verheerungen der Raupen von *Charaeas graminis* auf Hadselöen, Longöen und Hindöen ein. — Aus einem Gute in Krogstadt, Smaalenene, wurde ein ziemlich starker Angriff von Engerlingen (*Melolontha Hippocastani*) angemeldet. — In Naesodden und Eidsberg wurden die Timotheegrasähren in recht hohem Grade von *Cleigastra*-Larven be-

*) = *Limothrips denticornis* Hal. Ref.

schädigt. — Weisse Ähren verschiedener Wiesengräser wurden aus Grimo in Hardanger zur Ansicht gesandt.

In Askar wurde eine Beschädigung des Graswuchses durch das Auftreten einer *Pleurotus*-Art, welche einen sog. „Hexenring“ verursachte, bemerkt. Verf. erwähnt einen mit vollständigem Erfolge vorgenommenen Versuch, mehrere moosbewachsene Rasen durch Bestreuen mit pulverisiertem Eisenvitriol (ca. 3 kg pro Ar) von Moos zu befreien.

Kartoffeln, Tomaten, Kohlpflanzen.

Anfragen betreffs der Gegenmittel gegen die gewöhnliche Kartoffelkrankheit wurden aus Grue in Solör, betreffs derjenigen gegen den Kartoffelschorf aus Dimmelsvik in Kvindherred, Söndhordland, eingesandt; die letztere Krankheitserscheinung trat auf dem genannten Orte sehr stark beschädigend auf. Verf. giebt eine Übersicht über die in den letzten Jahren von verschiedenen Autoren gegebenen Vorschriften zum Bekämpfen des Kartoffelschorfes: Beizen der Saatkartoffeln mit Sublimatlösung, Bordeauxbrühe, Formalinlösung, Schwefelpulver; Desinfektion des Bodens mit Karbolsäure-Emulsion, Petroleum-Emulsion, Sulfarin, Eisenvitriol. — Aus Dimmelsvik liefen ferner Klagen über Angriffe von Insekten, wie Drahtwürmer, Staphyliniden und Springschwänze auf Kartoffeln, Kohlpflanzen und Möhren ein. — In dem Hauptgute in Jarlsberg wurden die Tomaten von einer Bakterienkrankheit befallen. — Die Larven der *Anthomyia brassicae* traten vielerorts auf verschiedenen Kohlpflanzen mehr oder weniger stark beschädigend auf. Als Gegenmittel wird vor allem Bewässerung mit verdünnter Karbolsäure-Emulsion oder Petroleum-Emulsion empfohlen.

Möhren, Sellerie, Lauch.

In Skeaaker wurden die Möhren mehrere Jahre hindurch von den Larven der Möhrenfliege (*Psila rosae*) beschädigt. Als das beste Gegenmittel empfiehlt Verf. Petroleum-Emulsion gleich nach der Auslese. — Aus Bjelland pr. Sem Station, Jarlsberg, erhielt Verf. zur Ansicht von *Septoria Apii* befallene Sellerieblätter. — In Nordre Land und Rödö, Helgeland, wurden die Zwiebeln verschiedener Lauchsorten z. T. ziemlich stark von den Larven der *Anthomyia ceparum* angegriffen. — Aus Bjelland in Jarlsberg wurden von *Peronospora Schleideni* beschädigte Porreezwiebeln eingesandt. — Über von Buttersäurebakterien verursachte Fäulnis der Schalottenzwiebeln liefen Klagen aus Nordre Land ein.

Obstbäume, Beerenobst.

Die verschiedenen Obstbäume wurden vielerorts in ausserordentlich hohem Maasse von Blattläusen belästigt, deren enorme Ver-

mehrung durch die ungewöhnliche Wärme und Dürre ungemein befördert wurde. — Aus Raade, Smaalenene, wurden Proben von *Mytilaspis pomorum* auf Apfel- und Birnbäumen zur Ansicht gebracht. — Gegenstand der Anfragen wurden ferner die folgenden Schädlinge: *Phyllopertha horticola* auf Apfelbäumen in Stavanger, *Rhynchites betuleti* auf Birn-, Morellen- und Kirschbäumen bei Grimo in Hardanger, *Phyllobius piri* auf Kirschbäumen bei Skien, *Eriocampa adumbrata* auf Birnbäumen bei Kristianssand, *Hyponomeuta variabilis* in Tjömö, *Cheimatobia brumata*, sowie verschiedene Raupen ohne nähere Angaben aus mehreren Orten. — Die Larven von *Argyresthia conjugella*, welche im Jahre 1898 einen heftigen Angriff auf die Apfelfrüchte machten, wurden 1899 nicht wieder bemerkt. — Auch der allgemeine „Apfelwurm“, die Raupe von *Carpocapsa pomonella*, schien im Jahre 1899 nirgends besonders schädlich aufgetreten zu sein.

In der Umgegend von Arendal, namentlich aber in Sogndal in Dalene, litten die Apfelbäume an Krebs, verursacht von *Nectria ditissima*. — *Monilia fructigena* trat auch im Jahre 1899 auf verschiedenen Orten beschädigend auf; weder Bespritzung mit Kupfermitteln, noch Beschneidung der Bäume schien befriedigenden Erfolg zu haben. — Andere Pilzkrankheiten der Obstbäume machten sich infolge des trockenen Wetters kaum bemerkbar.

Über Angriffe der Stachelbeerblattwespe (*Nematus ribesii*) liefen zahlreiche Klagen ein. — In Ringebo und Vaage wurden die Knospen der Johannisbeersträucher von den Raupen der *Incurvaria capitella* stark verwüstet. — In Skien und Aas wurden Angriffe von *Aphis ribis* beobachtet. — In Stend pr. Bergen und Kristianssand wurden die Stachelbeer- und Johannisbeersträucher von *Aecidium Grossulariae*, in Bygdö bei Kristiania die Himbeersträucher von *Phragmidium Rubi Idaei* belästigt.

Laub- und Nadelhölzer.

Es kamen folgende Insektenangriffe zur Beobachtung: *Rhizotrogus solstitialis* auf verschiedenen Laubhölzern in Asker und Naesland pr. Skien; *Cossus ligniperda* auf Birken in Fredriksstad, drei grössere Bäume vernichtend; *Cheimatobia brumata*, ausserordentlich grosse Verheerungen, namentlich der Birkenwälder, in weiten Strecken des Tromsöschen Stiftes anrichtend. — Aus Tjömö wurden von *Cynips terminalis* hervorgebrachte Gallbildungen auf Eichenzweigen, aus Westl. Aker von *Diplosis loewi* verursachte Galläpfel an Espenblättern eingesandt. Angriffe von *Lophyrus rufus* wurden in Sandnaes bemerkt; die genannte Art erwies sich als von verschiedenen *Pteromalinen*-Arten stark heimgesucht und in einem Cocon wurde eine *Mermis* gefunden. — In Hamar beschädigten die Larven einer Schnaken-Art, mutmaasslich *Pachyrrhina crocata*, die Wurzeln der jungen Samenpflanzen

von *Larix sibirica* var. *chlorocarpa* und verursachten dadurch den Tod dieser Pflanzen. — Proben der von *Chermes abietis* hervorgebrachten ananasähnlichen Gallenauswüchse auf jungen Fichtenzweigen wurden aus Helvik pr. Ekersund eingesandt.

Von Pilzangriffen auf Nadelhölzern wurden bemerkt: *Peridermium* sp. auf 1—3jährigen Kiefernpflanzen in Tjömö, *Chrysomyxa Abietis* auf Fichten in Toten, *Lophodermium pinastri* auf Kiefern bei der Ackerbauschule Tvet in Naerstrand pr. Stavanger, wo namentlich jüngere Kieferbäume ziemlich stark befallen wurden.

Zierpflanzen etc.

Springschwänze in Blumentöpfen, Blatt- und Schildläuse auf Topfgewächsen, Ohrwürmer und Asseln in Gärten waren Gegenstand der Anfragen aus vielen Orten. — In Tjömö wurden die Weissdornhecken von den Raupen der *Hyponomeuta variabilis* angegriffen. — Mehltau (*Sphaerotheca pannosa*) trat wie gewöhnlich auch im Jahre 1899 auf Rosen mehr oder weniger stark beschädigend auf. — In der Ackerbauschule Stend pr. Bergen wurden namentlich die zweijährigen Weissdornpflanzen von *Gymnosporangium clavariaeforme* stark belästigt. — In einer Tabakfabrik in Kristiania wurde der Schnupftabak von zahlreichen Larven der gewöhnlichen Hausfliege, welche in diesem Stoffe offenbar recht gut zu gedeihen schienen, heimgesucht.

Am Schlusse giebt Verf. eine Mitteilung über das Auftreten der Schwalbenlausfliege (*Craterina hirundinis*) in einem Hause bei Golaa Sanatorium, sowie über das Vorkommen einer Larve von *Hypoderma bovis* unter der Haut eines Menschen.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

In Schweden aufgetretene schädliche Insekten.*)

Getreidearten.

Der Weizen wurde im südlichen und mittleren Schweden zum Teil ziemlich stark von den Larven der Weizengallmücke (*Cecidomyia tritici*) befallen. — Die junge Roggensaat wurde auf einigen Orten von Drahtwürmern (*Agriotes lineatus*) beschädigt; auf Roskange in Grangärde, Dalarne, erwies sich ein Haferacker von Drahtwürmern in so hohem Maasse erfüllt, dass die Saat nur auf einigen Flecken zum Vorschein kam. — In Brötan, Hallaryd, wurde die junge Roggensaat von Schnaken verwüstet. — In Kröklingbo auf

*) Lampa, S. Berättelse till Kongl. Landtbruksstyrelsen angaende verksamheten vid statens Entomologiska anstalt, dess tjänstemäns resor m. m. under år 1898. Uppsatser i praktisk entomologi. 9. Stockholm 1899. S. 1—70. 8°.

Gotland hatte ein grösserer Roggenacker drei Jahre hindurch recht stark durch die Angriffe von *Aelia acuminata* gelitten. — Auf Gotland wurden die Gerstenäcker in sehr grossem Umfang, in 22 Kirchspielen, von der Hessenfliege (*Cecidomyia destructor*) verwüstet; auf mehreren Orten wurde der Verlust auf $^1/_3$, $^1/_2$, $^3/_4$ der Ernte, oder sogar auf noch mehr veranschlagt. Die Hessenfliege, welche jetzt zum ersten Mal in Schweden beobachtet wurde, scheint nach den Untersuchungen des Assistenten der schwedischen entomologischen Versuchsstation, Dr. Yngve Sjöstedt, zu schliessen, aller Wahrscheinlichkeit nach in Gotland keine Wintergeneration zu haben. Weil die genannte Fliege in Gotland kaum als einheimisch zu betrachten ist, dürfte sie dahin importiert worden sein; wann und auf welche Weise blieb aber eine offene Frage. — In Oroust, Tegneby, trat die Fritfliege (*Oscinis frit*) auf sechszeiliger Gerste sehr stark beschädigend auf, während die zweizeilige nur in geringem Maasse belästigt wurde.

Futtergräser.

In Fliseryd, Ruda, und Agnhammar, Grums, fand eine recht starke Verheerung der Timotheegrasähren durch *Cleigastra*-Larven statt; an dem ersten Orte wurden ca. 80 % der Ähren beschädigt. — Klagen über Angriffe auf Grasfeldern von den Larven der *Melolontha Hippocastani* und *Phyllopertha horticola* liefen aus vielen Orten ein. — In Långåskåns, Jämtland, traten die Raupen der Graseule (*Charaeas graminis*) bedrohlich auf.

Hülsenfrüchte, Wurzelgewächse etc.

Die Angriffe von Blattläusen (*Aphis Fabae*) auf Bohnen wurden durch Bespritzen mit Petroleum-Emulsion und zweiprozentiger Lysollösung leicht beseitigt. — Erdflöhe traten im Jahre 1898 nur in geringem Maasse auf; als wirksames Gegenmittel wurde von Herrn Dr. A. Lindegrén in Vrigstad Bestreuen der Pflanzen mit Birkenasche hervorgehoben. Bei der entomologischen Versuchsstation in Albano wurden die Erdflöhe (*Phyllotreta nemorum, undulata, sinuata* und *atra*) durch Bespritzen mit Petroleum-Emulsion getötet bezw. vertrieben. — Eine aus Vrigstad eingesandte, mit zahlreichen Löchern und Gängen versehene Kartoffelprobe enthielt Exemplare eines Tausendfusses, *Julus luscus*; es blieb jedoch fraglich, ob diese oder etwa Drahtwürmer die Beschädigung hervorgebracht hatten. — In Umberga, Uppland, wurden die Rüben auf etwa 7 ha von den Larven der *Anthomyia brassicae* verwüstet. Durch an der entomologischen Versuchsstation angestellte Beobachtungen wurde konstatiert, dass diese Fliege, im Gegensatz zu den Angaben Bouché's u. A., wahrscheinlich nur eine Jahresgeneration hat. — Die Möhrenfliege (*Psila rosae*) richtete auf dem Experimentalfelde bei Stockholm be-

deutende Schäden an. — Gegen die auf Kohlpflanzen, Rüben, Levkojen etc. oft recht schädlich auftretende Wanze *Eurydema oleraceum* wurde Bespritzung mit 2—4prozentiger Lysollösung mit gutem Erfolge angewendet; es wird eine nach 3—10 Minuten wiederholte Bespritzung mit höchstens 4prozentiger Lösung empfohlen,

Obstbäume, Beerenobst.

Vielerorts wurden die Äpfel sehr stark von kleinen Raupen beschädigt, und zwar derart, dass die Früchte kreuz und quer durchbohrt wurden und an den äusseren Öffnungen der Gänge schwarzfleckig erschienen. Solch ein Angriff wurde in Schweden, ja überhaupt in Europa, nicht früher bemerkt*); dagegen wurde von Fletcher in seinen Berichten für 1896 und 1897 eine ganz ähnliche Beschädigung der Äpfel in British Columbia erwähnt, welche von den Raupen der *Argyresthia conjugella* verursacht wurden, wodurch es wahrscheinlich wird, dass der in Schweden bemerkte Angriff ebenfalls von dieser Art hervorgerufen worden ist. — Aus Alingsås und Uddevalla liefen Klagen über Beschädigungen der Birnbäume etc. von *Phyllobius maculicornis* ein; aus Uddevalla wurde ausserdem ein Angriff von *Ph. pyri* angemeldet. — In Kastenhof, Lerum, wurden die Knospen der Morellenbäume von kleinen Raupen zerstört, die vielleicht der *Penthina pruniana* oder *P. variegana* Hb. (= *cynosbatella* Hein.) angehörten; die letztere Art trat auch bei der entomologischen Versuchstation Albano beschädigend auf. — Zahlreiche Angriffe von *Cheimatobia brumata* wurden wie gewöhnlich aus verschiedenen Orten angezeigt. — Auf Siarö bei Stockholm traten die Raupen von *Coleophora nigricella* auf den Apfelblättern sehr reichlich auf, ohne jedoch bemerkenswerte Schäden zu verursachen. — In mehreren Gärten bei Kalmar wurden die Birnbäume von den Afterraupen der *Eriocampa adumbrata* heftig angegriffen. — Die Pflaumen wurden in Tjörnarp und Färlöf von *Hoplocampa fulvicornis*, die Birnen in Sköfde von irgend einer Fliegenlarve befallen. — Anfragen über Vertilgungsmittel gegen Blattläuse und Schildläuse (*Mytilaspis pomorum*) trafen aus mehreren Orten ein. — Aus Jönköping erhielt Verf. von *Phytoptus pyri* befallene Birnblätter zur Ansicht. — Die Stachelbeersträucher litten vielerorts durch Angriffe von *Nematus ribesii*, die jedoch leicht durch Bespritzung mit Parisergrün beseitigt wurden; in Arvika wurden die Stachelbeeren von den Raupen der *Zophodia convolutella* beschädigt. — Ausserdem gedenkt Verf. der an mehreren Orten stattgefundenen Beschädigungen der Obstbäume durch einen Pilz, *Monilia fructigena*.

*) In Norwegen und Finland wurden in demselben Jahre (1898) ähnliche, sehr ausgedehnte Beschädigungen beobachtet. Ref.

Laub- und Nadelhölzer.

In Södermanland und Östergötland (südwestliches Schweden) wurden ansehnliche Strecken der Wälder von der sonst in Schweden ziemlich seltenen Nonne (*Lymontria [Psilura] monacha*) verwüstet. — Auch *Ocneria dispar*, welche vor einigen Jahren zu den Seltenheiten der schwedischen Lepidopterenfauna gezählt wurde, richtete in den Regierungsbezirken Kalmar und Blekinge (südliches Schweden) recht grosse Schäden an.

Vermischtes.

Es kamen in verschiedenen Orten Beschädigungen von *Tinea granella* und *Calandra granaria* zur Beobachtung. — In einem Brunnen in Sparlösa wurde das Wasser stark mit *Daphnia pulex* verunreinigt, die bei oder nach dem Regen in besonders grosser Anzahl auftraten. — *Bruchus pisi* wurde mit verschiedenen aus Königsberg gekommenen Erbsenladungen eingeführt. — Am Schlusse werden die in Europa gegen die San José-Schildlaus getroffenen Maassregeln erörtert.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

In Finland aufgetretene schädliche Insekten.*)

I. Futtergräser.

Die Raupen der Graseule (*Charaeas graminis* L.) traten in der Landschaft Österbotten in 25 Kirchspielen mehr oder weniger stark beschädigend auf. Es wurden Versuche zu ihrer Bekämpfung mit Antinonnin, Petroleumemulsion, Lysol und Parisergrün angestellt. Befriedigende Resultate wurden mit 0,25—0,33prozentigen Antinonninlösungen, 2prozentiger Lysollösung und Petroleumemulsion im Verhältnis von 1 : 10 und 1 : 9 erzielt. Mit Parisergrün ist eine vor den Raupen gelegene Zone der Wiese zu bespritzen. Eine notwendige Bedingung für eine erfolgreiche Bekämpfung mit den genannten Vertilgungsmitteln ist aber, dass diese schon mit dem Beginn einer Verheerungsperiode und sogleich bei dem ersten Auftreten der Raupen im Frühjahr angewendet werden. — Mitteilungen über das Vorkommen von weissen Ähren an Wiesengräsern kamen aus einigen Orten ein. — Die Timotheegrasähren wurden vielerorts von *Cleigastra*-Larven beschädigt. — Angriffe an Timotheegrasfeldern von den Raupen des Timotheegraswicklers

*) Reuter, Enzio. Berättelse öfver skadeinsekters uppträdande i Finland år 1898. Landsbruksstyrelsens Meddelanden. XXVI. Helsingfors 1899. 68 S. 8°. (Da wir bisher nur spärliche Mitteilungen über das Auftreten der unsere Kulturpflanzen in Finland schädigenden Insekten bringen konnten, dürfte dieser, allerdings zwei Jahre zurückliegende Bericht einen erwünschten Einblick gestatten Red.)

(*Tortrix paleana* Hb.) wurden bei Fagerwik und Rejböle, Karis, bemerkt.

II. Getreidearten.

Drahtwürmer richteten vielerorts bedeutende Schäden an Roggenäckern an. — Die Raupen von *Hadena secalis* L. (= *H. didyma* Esp.), welche im vorigen Jahre in den östlichen Teilen des Landes die Roggenäcker sehr stark verwüsteten, traten im Jahre 1898 nur in verhältnismässig geringem Grade beschädigend auf. — Über Angriffe der Saateule (*Agrotis segetum* Schiff.) auf den Roggenäckern liefen Klagen aus Jarvikylö in Jorois, Gammelgård in Lampis, Kerisyrjä, Räkäli und Kokkoselkä in Impilaks ein.

III. Erbsen, Kartoffeln, Kohlpflanzen.

Auf dem Gute Svedja in Sjundea wurden die Gartenerbsenpflanzen von *Sitones lineatus* beschädigt. — In mehreren Dörfern in dem Kirchspiel Bötom wurden die Kartoffeln, auf dem Güte Löfkoski in Borgnäs die Turnipspflanzen von Drahtwürmern angegriffen. — Erdflöhe und *Meligethes aeneus* Fabr. traten auf den Turnipspflanzen in Spurila, Pemar und in Mustiala mässig stark beschädigend auf.. — Auf den Gütern Tallmo und Söderkulla in Sibbo wurden die Turnipssamen von *Ceutorrhynchus assimilis* Payk. befallen. — In Spurila und Löfkoski wurden Angriffe auf Turnips von *Plutella cruciferarum* Zell. bemerkt. — Die Afterraupen der Rapsblattwespe (*Athalia spinarum* L.) richteten in Svedja in Sjundea, Söderkulla in Sibbo und bei dem landwirtschaftlichen Institut Mustiala an Rüben und Turnips beträchtliche Schäden an. An dem zuletzt genannten Orte gab die Bespritzung der Pflanzen mit Parisergrün recht guten Erfolg.

IV. Obstbäume, Beerenobst.

Die Raupen des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella* L.) traten in verhältnismässig geringem Maasse beschädigend auf. Dagegen wurden die Apfelfrüchte fast in jedem Obstgarten von den Raupen einer Tineide, *Argyresthia conjugella* Zell., so stark angegriffen, dass der bei weitem grösste Teil der Apfelernte vernichtet wurde. — In Tallmo, Sibbo wurden die jungen Triebe der Apfelbäume von der Wanze *Syromastes marginatus* ausgesaugt, was das Absterben der Triebe zur Folge hatte. — Blattläuse traten vielerorts auf verschiedenen Obstbäumen mehr oder weniger stark belästigend auf. — Angriffe der Kirschblattwespe (*Blennocampa adumbrata* Klug) wurden durch Bespritzen der Bäume mit Parisergrün beseitigt. — In einem Obstgarten erwiesen sich Ameisen, welche ihre Nester zwischen den Apfelbaumwurzeln hatten, recht beschwerlich; weder das Einmengen in die Nester von Kalk oder Asche, noch das Begiessen derselben mit reinem Petroleum oder siedheissem Wasser vermag die

Ameisen zu vertreiben. — Die Afterraupen der Stachelbeerblattwespe (*Nematus ribesii* Steph.) erschienen vielerorts, wurden aber leicht durch Bespritzen der Sträucher mit Parisergrün getötet.

V. Nadel- und Laubbäume.

Klagen über Angriffe von *Lophyrus*-Larven liefen aus Haapamäki ein. — Baumläuse wurden auf Lärchen in Parkano und Sjundeå bemerkt. — An dem zuletzt genannten Orte erwiesen sich die Ahlkirschenblätter von *Lyonetia Clerckella* L. stark angegriffen. — In Mustiala wurden die Birken von *Coleophora fuscedinella* Zell. belästigt.

VI. Zierpflanzen.

In Havis bei Wiborg wurden mehrere verschiedene Zierpflanzen von Drahtwürmern beschädigt; durch Auslegen von Kartoffelstücken als Lockspeise wurden deren mehrere Tausende eingesammelt. — Die Rosensträucher wurden vielerorts von Blattläusen und verschiedene Topfgewächse von *Heliothrips dracaenae* befallen. E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Die pflanzlichen Schmarotzer Kachetiens.*)

Die von Speschnew gegebene Aufzählung betrifft zu einem grossen Teile Schmarotzer an Nutzpflanzen, die sich in dem genannten transkaukasischen Gebiete vorfinden. Diese Pilze sind die folgenden; die Wirte stehen hinter dem Schmarotzer. *Plasmodiophora Brassicae* Wor.: Kohl. *Spongospora Solani* Brunch.: Kartoffel. *Synchytrium Trifolii* Pass.: Klee. *S. aureum* Schröt.: *Populus alba,* Waldhimbeere. *Phytophthora infestans* DBy.: Kartoffel, Tomate. *P. Phaseoli* Thaxter: Bohne. *Peronospora viticola* DBy.: Wein. *P. ribicola* Schröt.: *Ribes rubrum. P. Halstedii* Farlow: *Helianthus tuberosus* und *Madia sativa. P. Trifoliorum* DBy.: Klee, Luzerne und Honigklee. *P. Viciae* DBy.: Erbse, Bohne u. a. Leguminosen. *P. arborescens* DBy.: *Papaver Rhoeas. P. sparsa* Brk.: Rose. *P. Polygoni* Thüm.: *Polygonum Convolvulus* und *aviculare. Cystopus candidus* Lév.: viele Cruciferen. *C. Bliti* Lév.: *Amarantus Blitum. Pythium De Baryanum* Hsse.: junger Mais. *Bremia Lactucae* Reg.: Salat. *Ustilago Carbo* Tul.: Gerste, Weizen. *U. Maydis* Lév.: Mais. *U. destruens* Schltd.: Hirse. *Tilletia Caries* Tul.: Weizen. *Uromyces acetosa* Schröt.: *Rumex acetosa* und *acetosella. U. apiculatus* Schröt.: Klee. *U. Pisi* Schröt.: Erbse. *U. Phaseolorum* Tul.: Bohnen. *Puccinia Malvacearum* Mont.: Malvaceen. *P. Maydis* Cav.: Mais. *P. purpurea* Cooke: Mais. *P. bullata* Pers.: Petersilie. *P. Asparagi* DC.: Spargel.

*) Speschnew, N. N. Les parasites végétaux de la Cakhétie. Arb. Tiflis bot. Gart. II. Tiflis. 1897. 70 S.

P. Violae DC.: Veilchen. *P. graminis* Pers., *P. striaeformis* West.: Weizen, Gerste, Quecke. *Phragmidium subcorticium* Wint.: Rose. *P. violaceum* Wint.: Brombeere. *Gymnosporangium fuscum* DC.: Wachholder, Birnbaum. *G. confusum* Plowr.: Wachholder, Weissdorn, Mispel. *G. clavariaeforme* DC., *G. conicum* DC.: Wachholder. *Roestelia cancellata* Rabenh.: Birne. *R. lacerata* Rbh.: Weissdorn. *R. cornuta* Ehrb.: *Sorbus* sp. *Cronartium ribicola* Dietr.: Stachelbeere, Johannisbeere. *Chrysomyxa Abietis* Ung.: Tanne, Kiefer. *Melampsora aecidioides* Schrt.: Silberpappel. *M. salicina* Lév.: Weiden. *M. populina* Lév.: Pappeln. *Aecidium Berberidis* Pers.: Berberitze. *Hypochnus Cucumeris* Franck: Gurke, Kartoffel; frei bleibt die japanische Gurke Kiury. *Polyporus sulphureus* Fr.: Wald- und Fruchtbäume. *P. fomentarius* Fr.: Buche, Eiche. *Agaricus melleus* Vahl.: Baumstümpfe und totes Holz. *Taphrina Ulmi* Fckl.: Ulme. *T. aurea* Fr.: Pappel. *T. Crataegi* Sadeb.: Weissdorn. *T. Pruni* Tul.: Pflaume. *T. deformans* Tul.: Pfirsich. *T. coerulescens* Sadeb.: Eiche. *Podosphaera Schlechtendalii* Lév.: Weide. *Sphaerotheca Castagnei* Lév.: Hopfen. *S. pannosa* Lév.: Rose. *Phyllactinia suffulta* Rabenh.: Haselnuss. *Uncinula salicis* Wallr.: Weide. *U. prunastri* DC.: *Crataegus*. *U. Aceris* DC : Feldahorn. *Microsphaera divaricata* Wallr.: *Rhamnus Frangula* und *cathartica*. *M. Alni* DC.: *Alnus glutinosa*, *Viburnum Opulus*. *M. Berberidis* DC.: Berberitze. *Erysiphe graminis* Lév.: Weizen, Gerste. *E. Martii* Lév.: Klee, Honigklee. *Oidium Tuckeri* Berk.: Wein. *O. Tabaci* Thüm.: Tabak. *O. Lycopersici* Cooke et Mass.: Tomate. *Capnodium salicinum* Mont.: Birne, Pflaume u. a. *C. Tiliae* Sacc.: Linde. *Coniothecium (Capnodium) Syringae* n. spec.: Flieder. *Meliola Citri* Sacc.: Orange, Citrone. *Cladosporium (Pleospora) herbarum* Link: Getreide. *Leptosphaeria Tritici* Pers.: Weizen. *Sphaerella Fragariae* Sacc.: Erdbeere. *Sporidesmium Amygdalearum* Pass.: Pfirsich, Mandel. *Fusicladium dendriticum* Fckl., *F. pirinum* Fckl.: Apfel, Birne. *Morthiera Mespili* Fuckl.: Mispel, Birne. *Scolecotrichum graminis* Fuckl.: Gräser. *Cercospora Sorghi* E. et E.: *Sorghum halepense*, Mais. *C. moricola* Cooke: *Morus alba* und *rubra*. *C. Bolleana* Speg.: *Ficus Carica*. *C. Violae* Sacc.: Veilchen. *C. circumscissa* Sacc.: Pflaumen. *C. cerasella* Sacc.: Kirschen. *C. Vitis* Sacc.: Wein. *C. personata* Ell.: *Arachis hypogaea*. *Cylindrosporium Phaseoli* Rab.: Bohnen. *Fusarium Mori* Lév.: Maulbeerbaum. *Phleospora Aceris* Sacc.: Ahorne. *Monilia fructigena* Pers.: Stein- und Kernobst. *Microstroma Juglandis* Sacc.: Walnuss. *Dematophora necatrix* R. Hartg.: Weinstock. *Gloeosporium Fagi* Fuck.: Rotbuche. *G. Coryli* Desm.: Haselnuss. *Marsonia Castagnei* Sacc.: Silberpappel. *Gloeosporium epicarpii* Thüm.: Walnuss. *G. nervisequum* Sacc.: *Platanus orientalis*. *G. ampelophagum* Sacc.: Wein. *G. Cydoniae* Mont.: Quitte. *G. laeticolor* Berk.: Pfirsich, Aprikose. *G. Lindemuthianum* Sacc.: Bohne. *Actinonema Padi* Fv.: Pflaume. *A. Ulmi* Allsch.:

Rüster. *A. Fraxini* Allsch.: Esche. *Phyllosticta alnicola* C. Mass.: *Alnus glutinosa*. *P. Quercus* Sacc.: Eiche. *P. cinerea* Pers.: Silberpappel. *P. populina* Sacc.: Schwarzpappel. *P. Humuli* Sacc. et Speg.: Hopfen. *P. acericola* C. et H. und *Aceris* Sacc.: Ahorn. *P. viticola* Sacc. und *Vitis* Sacc.: Wein. *P. morifolia* Pass. und *osteospora* Sacc.: Maulbeeren, letztere auch auf *Rhamnus* und *Populus*. *Phoma Hennebergii* Kühn: Weizen. *P. uvicola* Berk. et Curt.: Wein. *P. Armeniacae* Thüm.: Aprikose, namentlich auf der Kuraga-Sorte. *Ascochyta zeina* Sacc.: Mais. *Septoria glumarum* Pass.: Weizen. *S. nigro-maculans* Thüm. und *epicarpii* Thüm.: Walnuss. *S. ampelina* Berk. et Curt.: Wein. *S. alnicola* Cooke: Erle. *S. Alni* Sacc.: Erle. *S. Avellanae* Berk. et. Br.: Hasel. *S. Fagi*: Buche. *S. salicina* Peck.: Weide. *S. candida* Sacc.: Silberpappel. *S. Tremulae* Pass.: Espe. *S. osteospora* Briard.: Schwarzpappel. *S. Humuli* West.: Hopfen. *S. platanifolia* Cooke: Platane. *S. Clematidis flammulae* Roum.: *Clematis*. *S. Hellebori* Thüm.: *Helleborus*. *S. Magnoliae* Cooke: Magnolie. *S. parasitica* Fautz: *Althaea rosea*. *S. Evonymi* Rabenh.: *Evonymus*. *S. acerella* Sacc.: Feldahorn. *S. Corni maris* Sacc.: *Cornus mas*. *S. piricola* Desm. (*Sphaerella sentina* Fuck.): Birne. *S. Crataegi* Kickx: *Crataegus*. *Coniothyrium Diplodiella* Sacc.: Wein. *Pestalozzia Thümenii* Speg. und *uvicola* Speg.: Wein. *Polystigma rubrum* Tul.: Pflaume. *P. ochraceum* Sacc.: Mandel. *Gnomonia erythrostoma* Fckl.: Kirsche. *G. Coryli* Arwd.: Haselnuss. *Nectria ditissima* Tul. und *cinnabarina* Fr.: viele Holzgewächse. *Claviceps purpurea* Tul.: Getreide, vornehmlich Roggen. *Rhytisma acerinum* Fr.: Ahorn. *R. salicinum* Fr.: Weide. *Sclerotinia Fuckeliana* DBy.: Wein. *Roesleria hypogaea* Thüm. et Pass.: Wein. *Rhizoctonia Allii* Grew.: Zwiebel. Matzdorff.

Referate.

André, G. Etude sur quelques transformations, qui se produisent chez les plantes étiolées à l'obscurité. (Veränderungen bei in der Dunkelheit etiolierten Pflanzen). Compt. rend. 1900, I. 1198.

Zur Untersuchung kamen Lupine und Mais, die sich bei der Etiolierung wesentlich unterscheiden.

Der Gesamtkohlenstoff der etiolierten Pflanzen beträgt bei beiden Pflanzen etwa nur die Hälfte des in den Samen vorhandenen. Die Lupinen enthalten aber 29,52 % der Trockensubstanz an Asparagin, während der Mais nur 1,81 %. Es scheint, dass der Mais das Asparagin zur Bildung neuer Albuminoïde verbraucht. Der lösliche Amidostickstoff, Asparagin inbegriffen, ist im Mais in viel geringerer Menge

vorhanden: etwas über die Hälfte des Gesamtstickstoffs, während er bei der Lupine $^9/_{10}$ beträgt. Im Mais sind noch leicht lösliche und mit Säuren verzuckerbare Kohlehydrate vorhanden: 4,99% der Trockensubstanz lösliche und 27,56% verzuckerbare, fast ebenso wie bei den normalen Pflanzen, während bei der Lupine fast nur noch $^1/_4$ des normaler Weise von den letzteren Stoffen vorhandenen sich erhalten hat. Die Erneuerung der Albuminoïde auf Kosten des Asparagins geht daher in ersterem Falle viel leichter von statten. Im Mais verwandelt sich auch ein Teil der löslichen Kohlehydrate in Cellulose, das Korn enthält 2,99% der Trockensubstanz Cellulose, die etiolierte Pflanze 17,72%. Bei der Lupine tritt dagegen ein Stillstand oder gar eine Abnahme des Cellulosegehaltes ein.

Auch im Aschengehalt unterscheiden sich Lupine und Mais wesentlich, bei beiden haben die etiolierten Pflanzen einen etwas geringeren Gesamtaschengehalt. Die Kieselsäure ist dagegen beim Mais 30 mal reichlicher vorhanden, bei der Lupine 15 mal mehr als im Samen, Kalk bei Mais 100 mal mehr, während bei Lupine kein Unterschied ist. Der Prozentsatz an Phosphorsäure ist bei etiolierten Pflanzen stärker als bei besonnten, Kali ist in der etiolierten Lupine ebensoviel wie im Samen, bei Mais mehr. F. Noack.

M. W. Beijerinck. On the development of Buds and Bud-variations in Cytisus Adami. Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. November 21, 1900, p. 365—371.

Der Umstand, dass an dem merkwürdigen Goldregen-Bastard *Laburnum Adami* die bekannten Rückschläge zu seinen Stammarten *Laburnum vulgare* und *Cytisus purpureus* als Knospen-Variationen hauptsächlich an den älteren Teilen auftreten und — wahrscheinlich ohne Ausnahme — aus schlafenden Knospen hervorgehen, brachten Beijerinck auf die glückliche Idee, künstlich, nämlich durch starkes Zurückschneiden, am *Laburnum Adami* alte, seit Jahren schlafende Knospen zum Austreiben zu bringen. Seine Erwartung, dadurch eine grössere Anzahl von Knospen-Variationen zu erhalten, wurde richtig bestätigt: es traten in wenig Jahren über 100 Knospen des *Laburnum vulgare* und ungefähr 20 des *Cytisus purpureus* auf. Von den ersteren zeigten etwa 90 keine besonderen Eigentümlichkeiten; 8 oder 9 jedoch trugen an ihrem unteren Teil die unbehaarten Knospenschuppen des *Laburnum Adami*, an ihrem oberen Teil die weiss behaarten Knospenschuppen des *Laburnum vulgare*. Die Grenze zwischen beiden Schuppenarten ging schräg, so dass der ganze Scheitel und die aus diesen Knospen hervorgehenden Sprosse sich als *Laburnum vulgare* erwiesen. In zwei Fällen jedoch verlief die Grenzlinie longitudinal über die Knospe und offenbar auch über das Meristem. Diese

beiden Knospen entwickelten sich zu „gemischten Zweigen“, die ihrer ganzen Länge nach auf der einen Flanke dem Bastard angehörten, auf der andern Flanke seine Stammform *Laburnum vulgare* repräsentierten. Von denjenigen Blättern, sowie ihren Achselknospen, die an diesen Zweigen genau auf der Grenzlinie standen, gehörte ebenfalls ihre eine Hälfte dem Bastard, die andere Hälfte dem gewöhnlichen Goldregen an. Ähnliche Verhältnisse wurden später an einer Inflorescenz konstatiert. — Durch diese Befunde wird bestätigt, dass solche Sprosse und analog auch ihre Blätter etc. nicht aus einer einzigen terminalen Zelle, sondern aus Zellgruppen, resp. aus zwei bis zu gewissem Grade von einander unabhängigen Meristemhälften hervorgehen, und dass das veranlassende Moment, das sich zweifellos auf ungünstige resp. geänderte Ernährungsverhältnisse bezieht und welches die Entstehung einer Knospen-Varietät bewirkt, sich nicht auf eine einzige Zelle beschränkt, sondern sich zugleich über viele Zellen erstreckt. — In ähnlicher Weise, wie die gelb blühende Rückschlagsform, entstehen auch die *Cytisus purpureus*-Rückschläge durch Variation eines bereits vorhandenen *Laburnum Adami*-Meristems. Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Clark, J. F. Electrolytic Dissociation and Toxic Effect. (Elektrolytische Zersetzung und Giftwirkung.) Journ. Phys. Chem., V. 3. 1899. S. 263—316. 4 Fig.

Zur Untersuchung wurden Schimmelpilze benutzt: *Aspergillus flavus*, *Sterigmatocystis nigra*, *Oedocephalum albidum*, *Penicillium glaucum* und *Botrytis vulgaris*. Doch konnte bei dem an letzter Stelle genannten keine Fruchtbildung erreicht werden. Die Vorratskulturen wurden auf 12 g Agar in 1 l Zuckerrübeninfusion gezüchtet. Für die Beobachtung wurden mehrere Medien gewählt. Destilliertes Wasser verhinderte *Sterigmatocystis* und *Penicillium* an der Keimung und liess von den anderen Formen höchstens 40 % keimen, die Mycelbildung war gering, die der Sporangien blieb aus. Am besten eignete sich eine Zuckerrübeninfusion, die aus 450 g dünn geschnittenen Wurzeln hergestellt wurde, die drei Stunden bei 100° C. in 1 l Wasser gedämpft wurden. Hierin keimten die Sporen in 3—8 Stunden und die rasch wachsenden Mycelien fruchteten in 18—48 Stunden bei 28° C. Sodann wurde im hängenden Tropfen untersucht. Es sind hierbei mannigfache Fehlerquellen zu vermeiden, unter denen die Beachtung des Gasdruckes, unter dem die Flüssigkeiten in der Zelle stehen, vorwiegt.

Die Versuche wurden nun mit einer langen Reihe von Säuren, Hydroxyden und Salzen, vor allem oxydierenden, angestellt. Für jeden Stoff wurden drei „Coefficienten“ berechnet, die mit Geltung

für den Nenner $2^{11} = 2048$ die Zähler für die Brüche angeben, die besagen, wann erstens Beeinträchtigung der Entwickelung, zweitens Verhinderung der Keimung und drittens Tötung der Sporen eintrat. Z. B. besagt HCl, 70, 230, 614, dass jene Zustände durch $^{70}/_{2048}$, $^{230}/_{2048}$ und $^{614}/_{2048}$ der normalen Lösung der Salzsäure bewirkt wurden. Die Ergebnisse waren die folgenden. Die verschiedenen Pilze waren sehr verschieden widerstandsfähig. Die grössten Unterschiede zeigten sich bei $NiSO_4$, die kleinsten bei der Dichloressigsäure. Auch die verschiedenen Formen desselben Pilzes zeigten verschiedene Widerstandsfähigkeit, die offenbar von der früheren Umgebung abhing, ja selbst die einzelnen Sporen derselben Kultur verhielten sich oft verschieden. Säuren leistete *Oedocephalum* den geringsten Widerstand, dann folgten in steigendem Maasse *Botrytis*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Sterigmatocystis*. Doch waren die beiden ersten u. a. sehr resistent gegen $FeSO_4$, KJ, Alkohol u. a. Manche Stoffe verzögerten die Keimung, beförderten aber die Mycelentwickelung unter abermaliger Verzögerung der Sporenbildung. Im Konidienstadium ist das Protoplasma der Schimmelpilze im allgemeinen angriffsfähiger für schädliche Stoffe, als auf irgend einer anderen Lebensstufe. Die Hydroxylgruppe ist für die Pilze giftiger als Wasserstoff im elektrolytischen (jonischen) Zustande. Die toxische Wirkung der Halogene im jonischen Stadium wächst etwas mit dem Atomgewicht. Das Cyanogenradical ist sehr giftig. KCN ist neunmal so giftig wie HCl. Quecksilberchlorid und Silbernitrat sind gleich giftig. Ihnen stehen sehr nahe Kaliumbichromat, Kaliumchromat und Formaldehyd. Strychnin und Blausäure wirken ganz verschieden; ersteres nicht, letztere sehr giftig. Nickel, Cobalt, Eisen, Kupfer und Zink wirken in absteigender Folge auf die Sporen. Elemente, die die Pflanzen bedürfen, wie Eisen oder Sauerstoff, können in grösserer Konzentration schaden oder auch nicht; ähnlich steht es mit Elementen, die für die Ernährung nicht nötig sind, wie Calcium oder Chlor. Die Dissociation der Moleküle bei der Elektrolyse ist von Wichtigkeit deswegen, weil es auf das Element oder auf die Gruppe von Elementen ankommt, die Träger der giftigen Eigenschaften sind. Dabei ist keineswegs die Erfahrung gemacht worden, dass die chemische Aktivität dem dissociierten Teile der Substanz zukommt. Im Gegenteil verringerte bei mehreren Säuren die Dissociation ihre chemische Aktivität bezüglich der Stoffe, die im Pflanzenleben eine Rolle spielen. Von den acht untersuchten Säuren (Salz-, Salpeter-, Schwefel-, Blau-, Essig-, Mono-, Di-, Trichloressigsäure) waren sechs in molekularer Form giftiger als nach der Dissociation. Die giftigen Eigenschaften stiegen von 2,8mal jonischem H in der Essigsäure bis auf 76,6mal in der Blausäure. Der Ersatz des H durch Cl in der Essigsäure er-

höht in dem Maasse, als Cl für H eintritt, die Giftigkeit des Moleküls, aber auch die Dissociation. Daher wirken die Mono- und Dichloressigsäure giftiger unzersetzt, die Trichloressigsäure dissociiert. Die elektronegativen Bestandteile der Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure wirken wenig giftig, weniger als $^1/_{32}$ des Wasserstoffs.

Matzdorff.

Ramann, E. Die Wanderung der Nährstoffe beim Absterben der Blätter. Sonderabdruck ohne weitere Bezeichnung.

Die Frage, ob aus absterbenden Pflanzenteilen bestimmte Nährstoffe (Stickstoff, Phosphorsäure, Kalium) auswandern, ist für die Pflanzen-Ernährung, besonders der Waldbäume, von erheblichem Interesse. Darauf bezügliche Versuche sind wiederholt mit Buchenlaub angestellt worden. Dasselbe wurde auch vom Verf. für seine Analysen gewählt, um vergleichbares Material zu erlangen, obwohl an sich die Buche für solche Arbeiten wenig geeignet ist, wegen der eigentümlichen Anordnung ihrer Blätter, bei denen sich kleinere in die Zwischenräume der grösseren einschieben, und weil der Aschengehalt in „Licht- und Schattenblättern“ oft erheblich verschieden ist. Die Blätter einer etwa 60jährigen Buche wurden von Anfang Juni bis Ende September sechsmal genauer Prüfung unterworfen. Es liess sich bis dahin von einer Rückwanderung der Nährstoffe nichts bemerken. Offenbar liegt, so lange die Blätter lebend und lebenskräftig sind, keine Ursache dazu vor, da die Nährstoffe im Blatt selbst ihre Verwendung finden. Um das Verhalten beim Absterben der Blätter zu prüfen, wurden am 15. November (1897) grüne und vergilbte Blätter von Buche, Hainbuche, Eiche und Hasel zur Untersuchung genommen. Aus den Analysen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Während der Vegetationszeit bildet sich bei der Buche (und wahrscheinlich auch bei anderen Bäumen) schon frühzeitig, jedenfalls vom Juni an, ein Gleichgewicht zwischen den Mineralstoffen des Baum- und Blattkörpers aus, welches für die löslichen Stoffe bis zum Ende der Vegetationszeit unverändert bleibt. An Stoffen, die zum Teil unlöslich abgeschieden werden, reichern sich die Blätter allmählich an. 2. Beim Absterben der Blätter, wahrscheinlich vom Erlöschen der Chlorophyllfunktionen an, finden starke Wanderungen der Mineralstoffe statt; diese bestehen: a) für Stickstoff und Phosphorsäure in Rückwanderung in den Baumkörper, vermutlich in Verbindung mit Abscheidung unlöslicher Eiweissstoffe; b) für Kalk und Kieselsäure in starker Einwanderung in die Blätter, vermutlich in Verbindung gesteigerter Säurebildung in den Vegetationsorganen; c) für Kali kann je nach den Verhältnissen ein Stationärbleiben, Einwanderung in oder Auswanderung aus den Blättern erfolgen.

H. D.

Pollacci, G. Intorno all' assimilazione clorofilliana delle piante. (Die Kohlenstoff-Assimilation der Pflanzen.) Atti Istit. botan. Univers. Pavia; vol. VII. 1899. 21 S.

Unter Benützung des schwefligsauren Rosanilins als Reagens weist Verf. nach, dass als Produkt der Assimilation grüner Pflanzenorgane im Lichte Formaldehyd gebildet wird. Dieses Produkt findet sich thatsächlich in den pflanzlichen Geweben vor, jedoch nur dann, wenn diese assimilieren konnten. In den Pflanzenorganen, welche im Finstern gehalten wurden, kann man ebensowenig das Formaldehyd nachweisen, als in den Geweben höherer Pilze (Schwämme). Hält man Pflanzen versuchsweise in kohlenstofffreier oder mindestens kohlenstoffarmer Atmosphäre, so wird gleichfalls kein Formaldehyd in ihren Organen gebildet.

In den Destillaten grüner, normaler Pflanzen, welche im Sonnenlichte assimiliert hatten, kann man die Gegenwart des Formaldehyds mittelst Schwefelsäure und Codeïn beziehungsweise Morphin nachweisen. Solla.

Pollacci, G. Il biossido di golfo come mezzo conservatore di organi vegetali. (Schwefeldioxyd als Konservierungsmittel für Pflanzen.) Atti Istit. botan. di Pavia; N. Ser., vol. VI. 1900. 6 pag.

Zur Konservierung von Pflanzen wird Schwefeldioxyd (Schweflig-Säure-Gas) vorgeschlagen. Verf. gewinnt dasselbe durch gelindes Erwärmen von feingepulverter Holzkohle, mit Schwefelsäure bis zu einer breiigen Konsistenz gemengt. Das sich entwickelnde Gas wird in einer Woulff'schen Flasche gereinigt und hierauf in destilliertem Wasser aufgelöst. Auch kann man das Gas selbst im Gasballon mit dünnem und langem Halse auffangen, welch letzterer dann zugeschmolzen wird. Gelegentlich kann man zur Gasentwicklung statt der Holzkohle auch Kupferdrehspäne verwenden. Solla.

Stewart, F. C. Leaf Scorch of the Sugar Beet, Cherry, Cauliflower and Maple. (Blattdürre der Zuckerrübe, der Kirsche, des Blumenkohles und des Ahorns.) New-York Agric. Exp. Stat. Bull. No. 162. 1899. S. 163—178. 6 Taf.

Die Ursache dieser Erkrankung bei den genannten Pflanzen (die Ahorne waren *Acer platanoides* and *A. saccharinum*) war die so starke Transpiration der Blätter, dass genügende Wasserzufuhr von den Wurzeln her nicht erfolgen konnte, sondern dass sie abstarben. Es trat dieser Umstand auf trockenem, sandigem Boden bei trockener Hitze ein. Die Rüben brachten zumeist einen zweiten Wuchs hervor; allein die Wurzeln waren klein, oft missfarbig und zuckerarm.

Von den Kirschen litt am meisten Montmorency ordinaire. Als Gegenmittel empfiehlt sich natürlich Bewässerung. Falls diese nicht möglich ist, muss der Boden genügend gelockert werden, namentlich nach Regenfällen. Matzdorff.

Dale, Miss E. On certain outgrowths (Intumescences) on the green parts of Hibiscus vitifolius Linn. (Über verschiedene Auftreibungen (Intumescenzen) auf den grünen Teilen von *Hibiscus vitifolius* Linn.) Extr. Proc. of the Cambridge Phil. Soc. Vol. X. Pt. IV. M. Taf. 8—10.

Auf jungen Pflänzchen von *Hibiscus vitifolia* Linn, einer in trockenen Gegenden heimischen Tropenpflanze, wurden zahlreiche Auftreibungen, die ganz oder zum Teil farblos waren, unregelmässig zerstreut auf allen grünen Teilen gefunden, die im übrigen dicht mit Haaren bedeckt sind. Die Pflänzchen waren im botanischen Garten zu Cambridge aus Samen gezogen worden. Die Blätter waren häufig gekräuselt und hingen schlaff herunter; die Auftreibungen darauf fanden sich auf der Ober- und Unterseite, am Rande und an den Adern meist am dichtesten. Ihre Grösse und Gestalt ist sehr wechselnd: oft so niedrig, dass sie die Oberfläche des Blattes nur rauh erscheinen lassen, erheben sie sich andererseits bis zu $^1/_4$ Zoll (engl.); sie sind länglich, fast cylindrisch, oder kurz und breit, gelappt oder verzweigt, häufig zu mehreren auf einem flachen grünen Polster vereint. Die Auftreibungen auf den Stengeln, Blattstielen und Kapseln sind grösser und stets einzeln stehend; auf den älteren Stengelteilen sind sie gebräunt und verschrumpft. Es lassen sich alle Zwischenstufen verfolgen, von nur wenig hervortretenden Spaltöffnungen bis zu den grossen Intumescenzen auf schlauchförmig verlängerten Zellen, die auf ihrem Scheitel eine Spaltöffnung ohne sichtbare Atemhöhle tragen. Die farblosen Auftreibungen entstehen nur durch Streckung des Epidermiszellen, die meist spiralig umeinander gewunden, dicht aneinander schliessen. Bei den grösseren Auftreibungen, die an der Basis grün erscheinen, sind auch die Pallisadenzellen in die Verlängerung mit hineingezogen. Bei den Stengeln strecken sich zuerst die Pallisadenzellen und vermehren sich durch Einschieben von Querwänden, so dass die Epidermis hochgehoben wird, die dann demselben Prozess unterliegt. Allmählig werden die Zellen farbloser und inhaltsärmer, bis sie schliesslich vertrocknen und zusammenfallen, weil sie durch Korkschichten, die sich in der ursprünglichen Epidermis durch Teilung bilden, vom grünen Gewebe abgeschnitten werden. Bei ähnlichen Erscheinungen, die von Frank und Sorauer beschrieben worden sind, findet die Zellstreckung nur in den subepidermalen Geweben statt; die nicht daran beteiligte Epidermis wird dadurch

hochgehoben und auseinandergesprengt, so dass eine Wunde im Gewebe entsteht, was bei *Hibiscus* infolge des festen Zusammenhaltes der Schlauchzellen, besonders im oberen Teile, nicht der Fall ist. Die Pflänzchen waren in mässiger Wärme aufgezogen worden; bei einem Exemplar, das ins Freie gestellt wurde, verloren sich die Auftreibungen bald gänzlich, die Blätter wurden straff und dunkelgrün, während die übrigen, die in Warmhäuser gebracht wurden, kümmerlich und mehr oder minder dicht mit Intumescenzen bedeckt blieben. Es scheint also, als ob trockene Luft und helles Licht die Entstehung der Auftreibungen verhindern, Feuchtigkeit im Verein mit hoher Temperatur und mässiger Beleuchtung sie begünstigen; feuchte Luft anscheinend mehr, als feuchter Boden. Sie sind vielleicht mehr wie eine Anpassungserscheinung der Pflanze an die veränderte Umgebung, als wie ein pathologischer Vorgang aufzufassen.

Detmann.

Sorauer, P. Über Intumescenzen. Bericht d. Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1899. S. 457.

An Zweigen von *Eucalyptus Globulus*, die anscheinend gesund, aber mit gerollten Blättern versehen waren, zeigten sich die Blätter, vorwiegend auf der Unterseite, seltener auf der Oberseite mit drüsigen Wärzchen besetzt. Diese Wärzchen waren durch schlauchartiges Auswachsen der Zellen entstanden, welche meist unmittelbar unter der Epidermis liegen. Bei den stärksten Erhebungen hatte die schlauchartige Streckung auch die tiefer liegenden Mesophyllschichten ergriffen; ihre senkrecht zur Blattfläche verlängerten Zellen waren durch Querwände gefächert und oben keulig angeschwollen, und sprengten die darüber liegende, an der Streckung unbeteiligt bleibende Epidermis. Von der Oberfläche aus verkorkten die Membranen der gestreckten Elemente unter Braunfärbung und riefen dann eine leichte Bräunung der Gipfelregion der Wärzchen hervor. Stellenweise setzten sich diese Intumescenzen an der Mittelrippe auf die Zweigoberfläche fort, an der sich, teils einzeln, teils in Gruppen, halbkugelige Auftreibungen fanden. Zweige von *Eucalyptus rostrata*, die entblätterte, vertrocknete Spitzen zeigten, waren dicht bedeckt von korkfarbigen Wärzchen, die stellenweise derart gehäuft waren, dass sich moosartige, grünlichbraune Flächen bildeten, und zwar vorherrschend auf der dem Lichte zugewendeten Zweigseite. Die Blätter wiesen hier, mit Ausnahme der Blattstiele und Mittelrippen, nur eine geringe Zahl von Intumescenzen auf. Der Bau der Auftreibungen am Zweige gleicht dem der Blätter. Die schlauchartig verlängerten Rindenparenchymzellen heben die Epidermis und meist auch die Collenchymschichten in die Höhe, sprengen diese und spreizen sich garbenartig

auseinander. Ähnliche Gebilde wurden an Zweigen von *Acacia pendula* beobachtet. Die übergrosse Anzahl derartig geplatzter Rindenstellen veranlasst ein Vertrocknen der Rinde und führt so das Absterben der Zweige herbei. Diese Intumescenzen fanden sich nur bei im Glashause gebildeten Trieben, bei denen schon die jüngsten Blätter Anzeichen abnormer Zellausbildung zeigten. Diese und zahlreiche andere, mannigfach modifizierte Fälle stellen Beispiele dafür dar, dass die Pflanzen zur Zeit herabgedrückter Assimilationsthätigkeit bei Lichtarmut eine Reizung durch erhöhte Wärme bei verhältnismässig überreicher Wasserzufuhr erlitten haben, und auf diesen Reiz nun durch Zellstreckungen auf Kosten des vorhandenen Zellinhalts antworten. Detmann.

Ducomet, V. Recherches sur la Brunissure des végétaux. (Über die „Braunscheckigkeit der Pflanzen".) Ann. de l'école norm. d'agric. Montpellier 1900. S. 1—112, m. 60 Fig. u. 4 Taf.

Die schon längere Zeit namentlich bei den Reben unter dem Namen brunissure oder Braunscheckigkeit bekannte Krankheit wird in der vorliegenden Arbeit einer eingehenden anatomischen und experimentellen Beobachtung unterzogen, um zu beweisen, dass sie nicht parasitärer, sondern rein physiologischer Natur ist. Das charakteristische Merkmal dieser bei einer grossen Anzahl verschiedener Pflanzen in erster Linie an den Blättern auftretenden Krankheit ist das Vorhandensein kleiner bräunlicher oder orangefarbener Kügelchen in den Epidermiszellen; ausserdem treten im Inneren des Blattes und an der Oberfläche schaumige, unregelmässig zusammengeballte Massen auf. Dabei kann die bräunliche Verfärbung der Organe eine sehr verschiedene Ausdehnung und eine sehr wechselnde Intensität besitzen bis zur teilweisen oder völligen Vertrocknung. Häufig beginnt die Erkrankung an der Basis der Haare. Es gelang dem Verfasser, die Krankheit künstlich auf verschiedene Weise hervorzurufen. Rebenschösslinge, welche 4 ccm einer konzentrirten Lösung von Ammoniumphosphat und Kaliumnitrat im Gemenge absorbiert hatten, zeigten nach 20 Tagen bis zu 30 cm über dem Absorptionspunkt die charakteristischen Krankheitserscheinungen, ebenso Stücke von Kartoffeln, die nach Eintauchen in eine 2 % Sublimat-Lösung im dunstgesättigten Raume unter Verhütung irgend welcher Infektion aufbewahrt worden waren. Sogar durch einfaches Reiben der beiden zusammengefalteten Hälften eines Rebenblattes lassen sich die Erscheinungen bereits hervorrufen; ihr Auftreten lässt sich beschleunigen dadurch, dass man das Blatt dann in einen feuchten Raum bringt. Ähnlich, wenn auch nicht so sicher, wirken Erhitzen und Abkühlung. Die Krankheit tritt am häufigsten im

August, also zur Zeit der grössten Hitze auf, und zwar sind dann allein die der Sonne ausgesetzten Blätter befallen. Sogar bei einem einzelnen Blatte kann der der Sonne ausgesetzte Teil „gebräunt", der beschattete Teil dagegen noch grün sein mit einer scharfen Trennungslinie, entsprechend der Schattengrenze. Aber auch kalte Regen können ganz ähnliche, wenn auch weniger intensive Krankheitserscheinungen hervorrufen, in letzterem Falle besonders an den untersten Blättern. Am meisten leiden dann die Blätter mit aufgebogenen Rändern, welche den Regen nicht abfliessen lassen. Eine starke Temperaturerniedrigung kann in derselben Richtung schädigend wirken. So waren dank günstiger Witterungsverhältnisse viele Reben Ende November noch beblättert. Da trat am 30. November eine plötzliche Temperaturdepression ein, und am nächsten Tage zeigten sich die vorher noch schön grünen Blätter stark „gebräunt". Vermutlich wirkt das längere Zeit auf den Blättern stehen bleibende Wasser ähnlich, indem es die Temperatur wesentlich herabmindert. Man hat auch ähnliche Erscheinungen infolge Spritzens zum Bekämpfen parasitärer Krankheiten beobachtet. Namentlich zu grosse Tropfen wirken in diesem Falle schädlich „infolge der Konzentration der Sonnenstrahlen oder vielleicht einfach durch lokale Unterdrückung der Transspiration". Ähnlich vermag auch reichliche Thaubildung in der heissen Zeit zu wirken. Parasiten vermögen ebenfalls dieselben Erscheinungen hervorzurufen, zweifellos z. B. Oïdium, wie Pastre, der Entdecker der Krankheit, sie Schildläusen zuschrieb. Die brunissure geht in schwereren Fällen über in grillage, Vertrocknung, wie sie auch allein durch zu starke Besonnung oder Kälte hervorgerufen werden kann.

Ref. verweist an dieser Stelle auf die von ihm in Brasilien an Rebenblättern beobachtete, der brunissure sehr ähnliche Krankheit (vgl. Zeitschrift f. Pflzkrankh. 1899, S. 9), welche allem Anscheine nach durch anhaltende trockene Winde verursacht wurde und schliesslich auch mit völliger oder teilweiser Vertrocknung der erkrankten Blätter endete.

Zur Verhütung der Krankheit sind vor allen Dingen geeignete Bodenbearbeitung und sonstige Kulturmaassregeln, z. B. Bewässerungsanlagen empfehlenswert, um den Reben die nötige Feuchtigkeit zur Zeit der grössten Sonnenhitze zu gewährleisten; dazu wäre auch Bespritzen der Blätter zu Zeiten namentlich, wo die Thaubildung ausbleibt, von Nutzen. Doch darf das Spritzen nicht zur Mittagszeit eines sehr heissen Tages erfolgen, da es dann gerade eine Erkrankung veranlassen kann. Die brunissure, infolge von Temperaturdepression durch starken Thau u. s. w., lässt sich durch Verminderung des auf den Organen sich ansammelnden Wassers abwenden, z. B. durch

Bestäuben mit Kalk. Eine Hebung des allgemeinen Gesundheitszustandes der Reben wird sie auch für diese Krankheit weniger empfänglich machen, vor allen Dingen in feuchten, kalten, tieferen Lagen durch eine sachgemässe Entwässerung. F. Noack.

Kamerling, Z. I. Adventiefoogen bij suikerriet. II. Kiemproeven met bibits. Archief voor de Java-Suikerindustrie. Afl. 2, 1900. (Über Adventivaugen beim Zuckerrohr. Keimversuche mit „bibits".)

I. Einige Rassen des Zuckerrohrs neigen zur Entfaltung zahlreicher, abnorm entwickelter Adventivknospen, welche, nach ihrer Struktur und der gelegentlich auftretenden Gummibildung in den Gefässen zu urteilen, als pathologische Bildungen aufzufassen sind.

II. Der zweite Aufsatz behandelt den Einfluss der Dicke der Erdschicht und die Anwesenheit verschiedener Salze auf die Entwickelung der Zuckerrohrstecklinge („bibits"); etwas von Belang für die Phytopathologie ist dabei nicht herausgekommen. Schimper.

Nestler, A. Zur Kenntnis der hautreizenden Wirkung der Primula obconica Hance. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1900. Nr. 7. S. 327.

Die hautreizende Substanz, das Sekret der Drüsenhaare, ist in Alkohol, Chloroform, Terpentinöl löslich. Abreiben einer infizierten Stelle, bei der sich lebhaftes Jucken und mässige Anschwellung bemerklich machten, mit Alkohol (96 %) mittelst eines Wattebausches und nachheriges Bürsten mit Wasser und Seife bewährte sich in mehreren Fällen als erfolgreiches Mittel zur Verhinderung einer bösartigen Hauterkrankung. Es scheint die Ansicht berechtigt, dass eine besondere Disposition der Haut zur Wirkung des Primelgiftes notwendig sei und dass manche Menschen wenig empfänglich für dasselbe sind. H. D.

De Vries, H. Sur l'origine experimentale d'une nouvelle espèce végétale. (Entstehung einer neuen Art auf experimentellem Wege.) C. r. 1900, II. 124. **Sur la mutabilité de l'Oenothera Lamarckiana.** (Das Variieren von Oe. Lam.) C. r. 1900, II. 561.

Reine Arten variieren selten; eine Ausnahme bildet aber *Oenothera Lamarckiana*, von der Verf. 7 neue, samenbeständige Arten erzogen hat. Besonders auffallend und durchgreifend waren die Unterschiede bei einer neuen Form, die den Namen *Oe. gigans* erhielt. Verf. fasst seine Beobachtungen über die Entstehung neuer Arten etwa in folgende Sätze zusammen:

Die Tochterarten unterscheiden sich nicht in einer einzelnen, sondern in den verschiedensten Beziehungen von der Mutterspezies; sie stimmen hierin mit den sog. kleinen Spezies der Floristen, nicht mit den Varietäten der Kulturpflanzen überein. Sie entstehen plötzlich, ohne Zwischenglieder oder Übergänge, mit der Vollzahl der neuen Charaktere und ohne Rückschlag zum ursprünglichen Typus; sie bleiben fixiert vom ersten Auftreten an, sind also echte Spezies. Die neue Spezies tritt oft sofort in ziemlich grosser Zahl (1—3 %) in einer Generation oder in einer Serie von Generationen auf, die von Scott aus paläontologischen Serien abgeleitete Mutationstheorie bestätigend. Die neuen Charaktere treten völlig ziellos auf, beziehen sich auf alle Organe, sind Veränderungen in jeder Richtung, bald schädlich, bald unwesentlich, bald vielleicht nützlich. Die Mehrzahl der Tochterarten ist schwächlicher als *Oe. Lam.*, ausgenommen *Oe. gigans.* Ausser den 7 erwähnten traten noch viele sterile neue Formen auf. F. Noack.

Stift, A. Ältere Ansichten und Mitteilungen über Rübenkrankheiten und Rübenschädlinge. (Mitt. der chemisch-techn. Versuchsstation des Centralvereines f. Rübenzuckerindustrie in der österr.-ungarischen Monarchie. C. XVII.)

Verf. giebt einen Rückblick auf die bisher erschienenen Arbeiten betreffs Zuckerrübenerkrankung. Die ersten Angaben über Schädlinge reichen bis zum Jahre 1832 zurück. Es handelt sich dabei besonders um Schädigung der Rüben durch Tiere. 1836 erwähnt Kirchhoff zuerst den Wurzelbrand, auf den 1839 durch Hlubeck weiter aufmerksam gemacht wird. Ferner erwähnt nach Verf. Hlubeck auch den Wurzelkropf als eine Krankheit, in beulenartigen Auswüchsen bestehend.

1852 erschien eine Arbeit von Payer und Dumas, in der es sich um eine mehr physiologische Krankheit handelt, die wahrscheinlich in Nährstoffmangel ihren Grund hatte. Ferner ist 1852 von Ventzke über die Wurzelfäule der Runkelrübenpflanze gearbeitet. Auch regte in derselben Zeit Leidesdorfer zu Schutzmaassregeln gegen Rübenschädlinge an, und zwar empfahl er, Steinkohlenteer mit dem Boden zu mischen. Über die Rübenkrankheit in Frankreich 1851 referiert Hermann, der zugleich vor Nährstoffüberschuss im Boden warnt. In Frankreich wurde 1853 viel über die Rübenmüdigkeit verhandelt.

1854 beobachtete Kindler in Böhmen die Larve von *Noctua segetum* als Rübenschädling, die Larve von *Sylpha opaca* L., war als solcher bereits 1845 von Guerin-Meneville beschrieben. In demselben Jahre beschrieb auch Kühn die Rübenfäule, welche von einem

Pilz hervorgerufen wird. Rabenhorst nannte den Pilz *Helminthosporium rhizoctonum.* Von Schwarzwälder werden 1855 mehrere Rübenfeinde kurz erwähnt. 1857 nahmen sich Vereine der Sache der Rübenkrankheiten an und bewirkten auch die Herausgabe des Buches von Schacht: Über einige Feinde der Rübenfelder. U. a. beschrieb Schacht auch die Nematodenkrankheit, deren Naturgeschichte dann durch Lieberkühn und Wagner genauer bekannt wurde. Schacht bemerkte auch einen Pilz in Form kleiner rostfarbiger Flecke, der Parasit wurde *Uredo Betae* benannt. 1859 giebt Reihlen *Atomaria linearis* als Rübenschädling bekannt; in diesem Jahre erschienen Kühn's: „Krankheiten der Kulturgewächse". Es folgen sodann die Arbeiten von Rimpau, Sombart, Grouven, Kühn, Schacht, Liebig, Fühling, Wogne, Bella, Corenwinder, Nitsch, die sich vielfach mit Vertilgungsmitteln beschäftigen. Thiele.

Bericht der Kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim. Wiesbaden 1899. 8⁰. 107 S.

Von Schädigungen erwähnt der an Beobachtungen auf den verschiedensten Gebieten des Obstbaues reiche Bericht zunächst die Einwirkung von Luzerne auf das Wachstum junger Obstbäume. Zwei in einem Luzernefelde stehende Obstbäume hatten in vier Jahren kaum nennenswert getrieben und sich darauf beschränkt, die Fruchtsprossen um eine Kleinigkeit zu verlängern, während ein gleichalter dritter Baum in einem Felde, welches Hackfrüchte und Getreide trug, freudiges Wachstum zeigte. Die Luzerne nimmt den Boden nahezu ausschliesslich in Anspruch und lässt das Wasser nicht zu den Baumwurzeln gelangen.

Von einer Weissdornhecke aus wuchsen Wurzeln in grosser Länge in die anliegenden Ländereien und saugten dieselben aus. Solche Hecken sind auch eine Brutstätte für pilzliche und tierische Feinde der Obstbäume, bieten ausserdem Mäusen und Maulwürfen Schlupfwinkel; es sollte also niemals mehr mit Weissdornhecken eingezäunt werden.

Einfluss der Kälte auf die Obstblüte. Diese entwickelte sich bei der kühlen Witterung Anfang April sehr langsam; am meisten litten die Aprikosen von der Kälte, weniger Pfirsiche, Birnen und Zwetschen. In den Kirschenblüten und manchen Apfelblüten erfroren selbst bei noch nahezu geschlossenen Knospen die Pistille. Krankheiten und Feinde stellten sich nun in ausserordentlicher Zahl ein.

Zur Bekämpfung von Schildläusen und Blutläusen erwies sich als billigstes und wirksamstes Mittel eine Bespritzung mit Petroleum und Wasser, im Verhältnisse von einem Teile Petroleum zu vier Teilen Wasser.

Bespritzungen gegen *Fusicladium* blieben an vielen Stellen wirkungslos, weil die häufigen Gewitterregen den Kupferkalk abwuschen. Die *Sphaerella* konnte durch frühzeitiges Bespritzen mit Kupferkalk wirksam bekämpft werden.

Gegen den Mehltau des Apfels erwiesen sich alle angewandten Mittel als völlig wirkungslos.

Zur Bekämpfung des Apfelblütenstechers wurden mit gutem Erfolge Gürtel von Wellpappe an die Bäume gelegt.

Bei den Weintrauben machte sich eine selten vorkommende Krankheit sehr unangenehm bemerkbar, die in einer heftigen, mit dem Tode endigenden Erkrankung einzelner Beeren besteht, wobei diese oft noch, ehe sie abgestorben sind, abgeworfen werden, resp. abfallen. Die Beeren werden in ihrem ganzen Umfange faltig und schrumpfen ein, der Beerenstiel vertrocknet mit. Infolge der intensiven Besonnung und starken Hitze, die fast ohne Übergang auf die abnorm ungünstige Frühjahrswitterung folgten, wurde den Beeren mehr Wasser entzogen, als sie durch den Stiel aufzunehmen in der Lage waren und infolgedessen trat das starke Schrumpfen und Absterben ein. Die von einer zweiten, seltener auftretenden Krankheit befallenen Beeren zeigten auf der Oberseite schwarze bis schwarzbraune, unregelmässige Flecke, die etwas weich bleiben und in der Mitte mehr oder weniger weissmehlig sind. In den Flecken fand sich ein Pilz, *Dematium pullulans* De Bary, als saprophytischer Bewohner der Beeren und des ganzen Weinstockes bekannt, der hier aber anscheinend als Parasit auftrat und auch bei gesunden Beeren die Krankheit hervorrief. Detmann.

Curtel, Gg. Recherches experimentales sur les phenomènes physiologiques accompagnant la chlorose chez la vigne. (Experimentaluntersuchungen über die physiologischen Begleiterscheinungen der Chlorose des Weinstockes). Compt. rend. 1900, I. 1074.

Im Blatte der chlorotischen Rebe sinkt beim Gasaustausch ganz erheblich das Verhältnis von Kohlensäure zu Sauerstoff; die Assimilation steht schliesslich still, ebenso nimmt die Transspiration stark ab. Die Folge hiervon sind Ernährungsstörungen; das Chlorophyll wird zerstört von dem Einflusse des Lichtes. Als Ursachen der Chlorose nimmt Verfasser einen Überschuss von Kalk im Boden und Bodennässe, ferner schädliche klimatische Faktoren an. Stets steht aber mit der Erkrankung eine Abnahme der Transspiration in engem Zusammenhang. F. Noack.

Küster, Ernst. Über Stammverwachsungen. Jahrbücher f. wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. Heft 3, pag. 487 ff.

Nach Besprechung der Litteratur geht Verf. zu den Mitteilungen über die anatomischen Befunde an Verwachsungen von *Ficus*, *Fagus*, *Hedera*, *Platanus* und *Quercus* über. Nach kurzer Angabe derselben folgt der allgemeine Teil, in dem zuerst der Begriff der Verwachsung näher erörtert wird. Es folgt eine nähere Beschreibung der Abplattung, Verholzung, der Rinden- und Borkeneinschlüsse. Weiterhin werden die Wirkungen des Druckes auf das Cambium behandelt. Die Thätigkeit des Cambiums erzeugt unter den Borkeneinschlüssen eine mehr oder weniger mächtige Schicht stark modifizierten Holzgewebes. Die wichtigste Veränderung geht im Holzgewebe vor sich, da dasselbe zu einem Parenchymgewebe wird. Nach Verf. bewirkt nicht der Druck die Veränderungen, sondern er ist nur der Anstoss zu einer solchen, das Plasma erhält von diesem die Anregung und reagiert auf diese oder jene Weise. Thiele.

Wieler, A., u. Hartleb, R. Über Einwirkung der Salzsäure auf die Assimilation der Pflanzen. (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1900. p. 348.)

Die vorliegende Untersuchung erweist den Einfluss, den Salzsäure in gasförmiger Gestalt auf den Assimilationsprozess grüner Pflanzen ausübt. Als Vorversuch wurde mit *Elodea canadensis* experimentiert. Es ergab sich, dass salzsäurehaltiges Wasser die Assimilation bedeutend herabsetzt. Eine grössere Zahl von Versuchen wurde mit Rotbuche, Eiche und Bohne angestellt. Über die Art der Versuchsanstellung möge die Arbeit selbst gelesen werden. Aus allem ergab sich, dass bei Einwirkung von Salzsäuregas eine Verminderung der Assimilation erfolgt. Kommt die Pflanze wieder in normale Verhältnisse, so steigt die Assimilation wieder zur alten Höhe oder sogar noch etwas darüber hinaus.

Die Ursache der Assimilationsverminderung suchen Verf. in einer Inactivierung der Chloroplasten, nicht aber in einer Verminderung der Kohlensäurezufuhr infolge Schlusses der Spaltöffnungen. Eine Wirkung der Salzsäure auf die Schliesszellen erscheint demnach ausgeschlossen. Wenn auch ihr Verhalten noch nicht direkt geprüft werden konnte, so könnte an ihren Schluss höchstens bei langer Versuchsdauer gedacht werden; dann nämlich müsste sich mit der verminderten Produktion plastischer Stoffe der Turgor herabsetzen und die Spaltöffnungen zum Schliessen bringen. G. Lindau.

L'invasione fillosserica in Italia. (Die Reblaus in Italien.) Bollet. di Entomol. agrar. e Patol. vegetale. Padova 1900. S. 60.

Am Schlusse 1898 waren es 816 Gemeinden innerhalb 33 (von den 69) Provinzen Italiens, welche die Reblaus in ihren Weinbergen beherbergten. Das sind 144 Gemeinden mehr als 1897. Es wurden 1898 nicht weniger als 2478 Reblausherde nachgewiesen mit zusammen 571 619 befallenen Weinstöcken. Die Zerstörungen nach der gewöhnlichen Methode erstreckten sich auf eine Fläche von 609 319 ha.

Seit 1879 wurden in Italien bis 30. Juni 1898 für die Reblausplage 10 827 750 frcs. verausgabt. Solla.

Danesi, L. Disinfezioni delle piante per prevenire le infezioni fillosseriche. (Pflanzen-Desinfektionen zur Verhütung der Reblaus.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. VII. S. 245—249.

Als bestes Desinfektionsmittel wird warmes Wasser empfohlen. — Verf. hat verschiedene junge Pflänzchen von Rebe (300 bis 400 Stück), von Mandel-, Pfirsich-, Maulbeerbäumen, von Weissdorn, Ulmen etc. mit den Wurzeln in Wasser von 53—52° C. getaucht und darin durch 5—10 Minuten gehalten. Hierauf wurden die Pflanzen auf Kupfergittern an der Luft getrocknet, mit Kohlenpulver und Holzspänen in Moosballen verpackt und versendet. Die meisten der Pflanzen gediehen, in Erde gepflanzt, vortrefflich weiter. Mit anderen, nicht abgebrühten verglichen, war ein Unterschied im Entwicklungsgange bemerkbar; die Pfirsichbäume hatten zum Teil gelitten.

Solla.

Green, E. E. The „Lantana Bug“. (*Orthezia insignis* Douglas.) (Die Lantana-Laus.) R. Bot. Gardens, Ceylon. Circ. Ser. I. Nr. 10. 1899. S. 83—94.

Diese Schildlaus kommt auf zahlreichen Pflanzen vor, vor allem auf Acanthaceen, Rubiaceen und Verbenaceen: *Crossandra*, *Justicia*, *Thunbergia*, *Meyenia*, *Strobilanthes*, *Cinchona*, *Coffea*, *Gardenia*, *Ixora*, sowie auf *Verbena*, *Lantana*, *Stachytarpheta*, *Duranta*, *Tithonia*, *Chrysanthemum*, *Achillea*, *Vernonia*, *Ageratum*, *Habrothamnus*, *Capsicum*, *Lycopersicum*, *Coleus*, *Salvia*, *Citrus*, *Clitoria*, *Lonicera*, *Tecoma*, *Fragaria*, *Iresine*, *Thea*, *Ipomoea*, *Cuphea*. Wie man sieht, sind wichtige Nutzpflanzen in dieser Liste. Oft folgt dem Insekt ein schwarze Flecke hervorrufender Pilz. Es ist gegen insektentötende Mittel sehr widerstandsfähig und zwar am meisten im halberwachsenen Zustande. Die Gasbehandlung (mit Blausäure) wirkt am besten. In zweiter Linie empfiehlt sich Kerosenseifen-Emulsion oder eine ähnliche Seifenmischung. Von natürlichen Feinden, die wenig helfen, sind Marienkäfer und Perlaugen zu nennen. Matzdorff.

Macchiati, L. Intorno alla funzione difensiva degli afidi. (Die verteidigende Thätigkeit der Blattläuse.) Bullettino Società botan. italiana. Firenze 1900, pag. 284—290.

Bei sehr vielen Pflanzen locken die Blattläuse mit ihrer Honigsekretion Ameisen heran — ausgeschlossen sind natürlich die *Chermes*- und *Phylloxera*-Arten — und halten dieselben, ähnlich wie die extranuptialen Nektarien, von den Blüten ab. — Die Schäden, welche gewisse Aphiden, selbst die wurzelbewohnenden, den Pflanzen zufügen, sind jenen andererseits dadurch, sogar reichlich, entschädigt, dass sie gewisse Ameisenarten herbeilocken. Beispiele dafür sind *Toxoptera aurantii* auf Kamellien und *Citrus*-Arten, *Aphis heliotropii* auf *Heliotropium europaeum*, *Pterochlorus longipes* auf mehreren Eichenarten etc.

Viele zur Anthese in den Blüten weilende Aphiden bieten ihren Zuckersaft den Hymenopteren und Dipteren dar, welche dabei eine Blütenkreuzung vollziehen. Desgleichen kann in anderen Fällen von den verschiedenen geflügelten Blattlausgenerationen, welche aus den Blüten herausfliegen, eine Kreuzung bewerkstelligt werden. Natürlich sind in diesen Fällen Einrichtungen in der Blüte getroffen, welche die Ameisen abhalten. Als Beispiele werden genannt: *Aphis capsellae* an *Aster chinensis*, *A. carotae* bei der Möhre, *A. serpylli* auf Quendel, *A. polyanthes* auf *Polyanthes tuberosa* etc.

Auch ist das Leben der Aphiden kein schmarotzendes, sondern es hält die Mitte inne zwischen Parasitismus und Symbiose. Die amerikanischen Weinstöcke widerstehen der Reblaus, weil sie sich im Laufe der Zeit den Tieren angepasst haben. Solla.

Reuter, Enzio. En ny konkurrent till äppleveckiaren. (Ein neuer Konkurrent des Apfelwicklers). Entomol. Tidskrift. XX. 1899. S. 71—76. Auch in: Uppsatser i praktisk Entomologi. 9. Stockholm 1899. S. 71—76.

Es wird ein in Finland im Jahre 1898 stattgefundener, sehr heftiger Angriff an den Äpfeln von den Raupen der *Argyresthia conjugella* erwähnt; in fast jedem Obstgarten wurde die Apfelernte zum grössten Teil für den Gebrauch untauglich gemacht. Die kleinen Raupen fanden sich — im Gegensatz zu denen des Apfelwicklers — zu mehreren (bis 25) in einem Apfel. Das Fruchtfleisch wurde, etwa in ähnlicher Weise wie von den Larven der *Trypeta pomonella*, nach allen Richtungen bis an die Oberfläche der Früchte kreuz und quer durchbohrt. Der Umkreis der oft sehr zahlreichen Öffnungen dieser Gänge — es wurden deren bis 75 an einem einzigen Apfel gezählt — erschien bald eingeschrumpft und missfarbig, was der Frucht ein braunfleckiges, an die Angriffe gewisser Pilze erinnerndes Aussehen verlieh. Durch diese Öffnungen hervor-

tretende, in Form kleiner, weisslicher Bläschen erstarrende Säfte, die später als eingetrocknete weisse Flecke erschienen, erwiesen sich als für die *Argyresthia*-Angriffe sehr charakteristisch und verrieten sofort die Anwesenheit der nämlichen Raupen.

Argyresthia conjugella dürfte früher nicht in Europa als Schädiger der Apfelfrüchte bekannt gewesen sein; dagegen erwähnt J. Fletcher in seinem Report für 1896 einen ähnlichen Angriff dieser Art in British Columbia (Canada) im genannten Jahre.

Die Raupen von *Argyresthia conjugella* leben bekanntlich normalerweise in den Früchten von *Sorbus Aucuparia* und *Prunus Padus.* Im Jahre 1897 trugen diese Baumarten übermässig reichliche Früchte, wodurch der genannten Tineiden-Art ausserordentlich günstige Lebensbedingungen geboten wurden, was zugleich eine ungewöhnlich starke Vermehrung des Schmetterlings beförderte. Im Jahre 1898 kamen aber aus irgend welchen Ursachen an den genannten Bäumen überall im ganzen Lande fast keine Früchte zur Ausbildung. Das gänzliche Fehlschlagen der Fruktifikation der Ebereschen und Ahlkirschen veranlasste dann die in grosser Menge schwärmenden *Argyresthia*-Weibchen, sich auf die Apfelbäume zu werfen.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Schipper, W. W. Koolrupsen (Pieris brassicae.) (Kohlraupen). Tijdschrift over Plantenziekten. 5te Jahrgang. 1899. S. 1—11.

Das „Raupenjahr 1898, in welchem die Kohlpflanzen durch die Raupen von *Pieris brassicae* erheblichen Schaden erlitten haben, giebt dem Verf. die Veranlassung, die Naturgeschichte des Schädlings zu schildern und die bewährtesten Bekämpfungsmittel desselben zu besprechen.

Die Verheerungen der Kohlpflanzungen durch die Raupen von *Pieris brassicae* werden durch folgende Maassregeln am sichersten verhindert: 1. Die Kohlanpflanzungen sind möglichst weit entfernt von Häusern, Scheunen, Schutthaufen, Bäumen und dergl. anzulegen, oder es soll in der Nähe solcher Stellen Fangkohl gepflanzt werden, der als Sammelplatz für die Raupen dienen und nachher vertilgt werden soll. 2. Die Kreuzblütler sollten, im Jahre vor der Anpflanzung, im Bereiche der letzteren möglichst vertilgt werden. 3. Die Puppen der Wespe *Microgaster glomeratus* sollen möglichst geschützt werden, da die letztere den wirksamsten natürlichen Feind des Schädlings darstellt.

Schimper.

Zimmermann, A. Over de sluipwespen in de eieren der sprinkhanen. (Über die Schlupfwespen der Eier der Heuschrecken.) Korte Berichten uit's Lands Plantentuin. S. A. s. d.

Da die Heuschrecken in den letzten Jahren erheblichen Schaden

in den Kaffeepflanzungen Java's verursacht haben, so werden neuerdings ihre Eier gesammelt und vertilgt. Da dadurch auch die in vielen Eiern befindlichen Larven der nützlichen Schlupfwespen getötet werden, so schlägt der Verf. vor, die Eier nicht zu zerstören, sondern in offene Kisten zu bringen, welche von einem für die jungen Heuschrecken zu engmaschigen, die Schlupfwespen dagegen durchlassenden Netze bedeckt sein müssten. Schimper.

Ritzema Bos, J. Aantekeningen betreffende de leefwijse en de schadelijkheid der Cetonias. (Angaben bezüglich der Lebensweise und Schädlichkeit der Cetonien.) Tijdschrift over Plantenziekten. 5te Jaargang. 1899. S. 12—23.

Anknüpfend an die Mitteilungen von Staes im vierten Jahrgange der Zeitschrift, stellt der Verf. einige Litteraturangaben über die Lebensweise der Larven der *Cetonia*-Arten und über den durch das fertige Insekt verübten Schaden zusammen, ohne eigene Beobachtungen zu bringen. Schimper.

Van Slyke, L. L. Report of Analyses of Paris Green and other Insecticides. (Bericht über Analysen von Pariser Grün und anderen Kerfvertilgungsmitteln.) New York Agric. Exp. Stat. Bull. No. 165. 1899. S. 221—232.

Reines Pariser Grün ist Kupferacetoarsenit und enthält 58,64% arsenige Säure, 31,30% Kupferoxyd und 10,06% Essigsäure. In den 24 untersuchten Proben käuflichen Pariser Grüns variierte die arsenige Säure von 55,34 bis 60,16% und das Kupferoxyd von 27,70% bis 30,90%. Ausserdem wurden folgende Insektenmittel untersucht. Paragrene enthält Calciumarsenit und auf 43 bis 52% arsenige Säure 18 bis 22% Kupferoxyd. Black Death enthält neben viel Gips wenig Arsen, Slug Shoth neben viel Gips und Kiesel ein wenig Kupfer- und Arsensalze, London Purple Calciumarsenit mit 33% arseniger Säure, Laurel Green wenig arsenige Säure und Kupferoxyd neben viel Calciumcarbonat und -hydroxyd. Smith's electric Vermin Exterminator besteht aus diesen beiden Kalkverbindungen. Bug Death enthielt neben etwas Phosphor Zink-, Blei- und Eisenoxyde. Matzdorff.

Beach, S. A. Fumigation of Nursery Stock. (Räucherung von Pflanzen.) New York Agric. Exp. Stat. Bull. No. 174. 1900. 8 S. 2 Fig.

Die Räucherung mit der giftigen Blausäure wird in besonders für diesen Zweck gebauten Häusern vorgenommen. Man erzeugt das Gas, indem man 1 1/8 oz. Kaliumcyanid mit 1 3/8 bis 1 1/2 fl. oz. Schwefel-

säure und 4 1/2 fl. oz. Wasser auf je 1000 Kubikfuss Raum versetzt, d. h. also 1,12 g KCN mit 1,37 bis 1,5 g SO_4H_2 und 4,5 g H_2O auf 1 cbm. Hiermit wird eine Stunde geräuchert. Für zarte, junge Pflanzen nehme man 5/8 oz. KCN, 3/4 fl. oz. SO_4H_2 und 2 1/2 fl. oz. H_2O. Das mit schrägem Doppeldach ausgestattete Holzhaus ist 9,75 m lang, 4,88 m breit, seitlich 2,13 und auf der Firste 2,75 m hoch. Für kleine Objekte empfiehlt es sich, einen Kasten von etwa 1,5 cbm zu benutzen. Matzdorff.

Trotter, A. Comunicazione intorno a vari acarocecidi nuovi o rari per la flora italiana. (Von Milbentieren erzeugte, für Italien neue oder seltene Gallen.) Bullett. d. Società botan. ital. Firenze 1900. S. 191—203.

Unter den 19 Gallbildungen, die hier genannt, vielfach auch ausführlicher beschrieben werden, sind u. a. drei auf Blättern des Feldahorns zu nennen, von noch nicht determinierten *Eriophyes*-Arten (?) hervorgerufen, ferner auf *Cistus salvifolius* L. und *Phlomis fruticosa* L. von Eriophyiden (?) verursachte Haarüberzüge; *Eriophyes*-Gallen, noch unbeschrieben, auf *Quercus coccifera* L. und *Q. Pseudo-suber* Santi; ähnliche auf *Salix aurita* L. (?) und *S. purpurea* L.; schliesslich Haarmale von weisslicher Farbe auf dem Laube von *Viburnum cotinifolium* D. Don. Solla.

Trotter, A. Ricerche intorno agli entomocecidi della flora italiana. (Über Insektengallen in der italienischen Flora.) Nuovo Giorn. botan. italiano. N. Ser., vol. VII., pag. 187—206, mit 1 Taf. Firenze 1900.

Zu den früheren bringt Verf. weitere 25 Fälle von Gallen hinzu, von denen einige wegen der neuen Unterlage interessant, andere neu für die Flora Italiens sind. Auf *Echinophora spinosa* L. eine ähnliche Galle von *Lasioptera sp.*, wie jene von *L. Eryngii* auf *Eryngium*-Arten. Auf *Lathyrus niger* Brnh. und *L. sphaericus* Retz. sind Cecidomyiden-Larven, ähnlich den *Perrisia*-Gallen, oder vielleicht identisch damit, auf *L. tuberosus* L., beziehungsweise *L. latifolius* (Malpighi). — Auf *Prunus Mirobolana* (L.) Lois., im botanischen Garten zu Padua, die Galle der *Asphondylia prunorum* Wchtl., deren Innenwände von den Hyphen einer Pilzart überzogen waren. Verf. erblickt darin einen Symbiosefall. — Auf *Quercus Cerris* L., bei Verona und Mantua eine von den Raupen eines Schmetterlings an den Zweigspitzen und den Ansatzstellen der Blätter hervorgerufene Galle. — Zwei neue Cecidomyinen-Gallen auf *Quercus pubescens* Willd., die eine knospenständig, die andere auf den männlichen Kätzchen, beide aus Verona. — Neue Cecidomyinen-Larven werden auch auf

Silene nutans L. und *Teucrium Chamaedrys* L. angegeben. — Eine Coleopterengalle auf *Trifolium brutium* Ten. am Stengelgrunde, in Calabrien. Solla.

Cavara, F. Di un nuovo acarocecidio della Suaeda fruticosa. (Eine neue Milbengalle auf *S. f.*) Bullett. Società botan. italiana. Firenze 1900. S. 323—325.

Südlich von Cagliari (Sardinien) beobachtete Verf. Exemplare von *Suaeda fruticosa*, mit Auftreibungen von roter Farbe an den jüngeren, von grüner oder grauer Farbe an den älteren Zweigen und ganz verholzt auf alten Stammstücken. Die Gallen waren von Proliferation der Zweige begleitet.

Urheber der Galle ist *Eriophyes caulobius* Nal. (1900). Die Milbe gelangt auf einen jungen Zweig und legt hier Eier ab. Die ausschlüpfende Generation dringt in das Meristemgewebe ein und verursacht die Auftreibung, welche zahlreiche, in Teilung begriffene und an Reservestoffen reiche Zellen im Innern besitzt. Die Milben ernähren sich auf Kosten der Reservestoffe und bohren sich tiefer ein, so dass die Galle zum Neste der folgenden Milbengenerationen wird. An einer Stelle wird die Galle durchbrochen und die heraustretenden Milben wandern nach anderen jungen Zweigteilen weiter, oder sie dringen in Rindenrisse ein, beziehungsweise lassen sich auf den Boden fallen, bis neue Triebe ihnen Gelegenheit bieten, ihre Entwickelung fortzusetzen. Solla.

J. van Breda de Haan. Levensgeschiedenis en bestrijding van het Tabaks-aaltje (Heterodera radicicola) in Deli. (Lebensgeschichte und Bekämpfung des Tabakälchens in Deli.) Mit 3 Tafeln. Mededeelingen uit's Lands Plantentuin. XXXV. Mit 3 Tafeln. Batavia 1899.

Verf. behandelt nacheinander das Ei, die Larve, den fertigen Zustand des Tabakälchens, dessen Biologie und Systematik, dessen Verbreitung in Deli, dessen Auftreten auf der Tabakspflanze und die durch dasselbe bedingten Gallenbildungen, endlich die Bekämpfung des Schädlings, und stellt die wichtigsten Ergebnisse in folgende Sätze zusammen:

1. Die Älchenkrankheit (sakit obi, malayisch) wird in Deli durch das parasitische Auftreten einer *Heterodera*-Art hervorgerufen.
2. Auf Grund der äusseren und inneren Struktur, der Lebensweise des Parasiten und der Folgen des Auftretens des letztern auf der Tabakspflanze ist diese *Heterodera*-Art als identisch zu betrachten mit *Heterodera radicicola* (Greeff) Müller.

3. Ausser auf dem Tabak kommt der gleiche Schmarotzer noch auf verschiedenen andern Pflanzen in Deli vor, sogar im Urwalde.
4. Wo die *Heterodera* in die Wurzel der Tabakspflanze eindringt, verursacht sie die Bildung einer Galle, wodurch der normale Bau der Gefässe in neue Bahnen gebracht, eine Vermehrung des Parenchyms und die Vergrösserung gewisser Zellen in's Riesenhafte bedingt wird.
5. Eingekapselt in den Geweben der Wurzel, durchläuft die *Heterodera* einen Teil ihrer Entwickelungsstadien; in der Galle schwillt das weibliche Älchen auf und legt die Eier, welche in derselben verbleiben. Die Larven können später durch eine Spalte der Galle herauskriechen, können jedoch einige Zeit innerhalb der Wurzel leben.
6. Es ist wahrscheinlich, dass die *Heterodera* auch saprophytisch zu leben vermag; dadurch ist sie imstande, sich auch ausserhalb der Tabakspflanze zu vermehren.
7. Die Zerstörung der Wurzelgewebe infolge der Gallenbildung und das Anhäufen von Nährstoffen in den Gallen verhindern die normale Entwickelung der Pflanze und können Wassermangel in den oberirdischen Teilen bedingen.
8. Die bis zu einer gewissen Grösse herangewachsenen Gallen erhalten Spalten und Löcher, durch welche andere Organismen eindringen und den vorzeitigen Tod der Tabakspflanze bedingen.
9. Augenfällige Merkmale an den oberirdischen Teilen der von *Heterodera* befallenen Pflanzen sind: Eine im allgemeinen schwächliche Entwickelung der Blätter und Stengel und das abnorm schnelle Vergilben der unteren Blätter. Bei anhaltender Trockenheit kommen die Folgen mangelnden Wassers zur Geltung.
10. An den unterirdischen Teilen bringen die Gallen meist unvollkommene Wurzelbildung hervor.
11. Die Verbreitung der *Heterodera* muss durch geeignete Mittel verhindert werden. Den schädlichen Folgen des Auftretens des Schmarotzers wird man entgehen durch besondere Sorgfalt vor der Anpflanzung oder durch die frühere Ernte der befallenen Pflanzen.
12. Befreiung des Bodens von der *Heterodera* wird erreicht durch geeignete Bearbeitung des Bodens, durch Gazoline, eventuell durch andere Chemikalien und durch die Fangpflanzen-Methode.
13. Anscheinend breitet sich die *Heterodera* in den Tabakspflanzungen von Deli aus, so dass es sich empfiehlt, für Gegenmaassregeln zu sorgen.

Schimper.

Heinricher, E. Zur Entwickelungsgeschichte einiger grüner Halbschmarotzer. Ber. d. D. Bot. Ges. 1900. S. 244.

Untersuchungen über die grünen Halbschmarotzer haben in *Bartschia alpina* L. und *Tozzia alpina* L. interessante Bindeglieder zwischen den übrigen grünen Rhinanthaceen und *Lathraea* erkennen lassen, die den Übergang von halbparasitischer zu ganz parasitischer Lebensweise verbildlichen. *Bartschia* bedarf zur Keimung einer Wirtspflanze nicht, bildet unterirdische Erneuerungssprosse, die zu Laubtrieben werden, und wird wahrscheinlich erst im 5. oder 6. Jahre blühreif. Die Samen von *Tozzia* keimen nur bei Anwesenheit einer Nährpflanze, wie diejenigen der Orobanchen und Lathraeen; die Keimung vollzieht sich unterirdisch, die Keimpflanze lebt wahrscheinlich eine ziemliche Anzahl von Jahren vollständig parasitisch, ehe sie die oberirdischen, grünen, blühenden Triebe entwickelt.

Während alle übrigen grünen Rhinanthaceen zu ihrer Keimung einer chemischen Reizung durch eine Nährwurzel nicht bedürfen, ist dies also bei *Tozzia* der Fall. Diese Übereinstimmung mit *Lathraea* wird durch die anfänglich vollkommen unterirdische und ganz parasitische Lebensweise sehr erklärlich. Detmann.

---

v. Schrenk, H. Notes on Arceuthobium pusillum. Sond. Rhodora, Journal of the New England Bot. Club. 1900. Vol. 2.

Arceuthobium pusillum, die kleinste Mistel, wurde in verschiedenen Gegenden des Staates New-York, die durch feuchte Luft und viel Nebel ausgezeichnet sind, auf *Picea Mariana* (*Picea nigra* Ait.) und *Picea canadensis* (*P. alba* Lk.) in grossen Mengen gefunden. Die Wirkung des Schmarotzers, der sich meist auf den jungen Zweigen ansiedelt, ist in zwei Richtungen sehr bemerkenswert: schwache, beschattete Zweige werden zu aussergewöhnlichem Längenwachstum gereizt, während auf starken Ästen, dicht neben den Misteltrieben, sich senkrecht aufragende Hexenbesen von ausserordentlichem Umfange bilden, jenseits derer die Zweige verkümmern und absterben. Die Nadeln der verlängerten Zweige, sowie der Hexenbesen sind kürzer und blasser, als die gesunden, häufig ganz gelb. Die Hexenbesen zehren die Kraft des Baumes auf und verursachen sein zeitiges Absterben. H. D.

Earle, F. S. Cotton Diseases. (Baumwollkrankheiten.) Alabama Agric. Exp. Stat. Agric. Mech. Coll., Auburn. Bull. No. 107. 1900. S. 289—330.

Wurzelknoten erzeugt *Heterodera radicicola*. Kainit- und Kalkdüngungen nützten nichts, ebensowenig Behandlungen mit Schwefelkohlenstoff oder Schwefel. Von wesentlichem Nutzen war allein

mehrjähriges Brachlegen oder Säubern des Bodens. Ausserdem wird man auch nur Pflanzen setzen dürfen, die von dem Rundwurm nicht befallen werden. Umfallen (damping off oder sove shin) ist die Erscheinung, dass junge Pflanzen hinfallen und sterben; sie beruht auf *Rhizoctonia* sp. Dem Boden dürfte Kalk zugeführt werden. Welken (auch frenching genannt) beruht auf *Neocosmospora vasinfecta*; man kennt kein Gegenmittel. Doch kommt der Pilz sonst nur noch auf *Hibiscus esculentus* fort, kann aber jahrelang im Boden saprophytisch weiterleben. Stengelanthracnose rührt von *Colletotrichum Gossypii* her. Rost hängt von mannigfachen Bedingungen ab. Ungünstige physikalische Verhältnisse lassen ihn auftreten. Von Pilzen erscheinen der letztgenannte, sowie *Cercospora gossypina*, *Macrosporium nigricantium* und *Alternaria* sp. Vor allem ist hier der Boden so zu düngen, dass die Pflanzen kräftig gedeihen können und den Pilzen Widerstand zu leisten imstande sind. Natürlich muss man auch die Ansteckung von alten Resten toter Baumwollpflanzen her verhüten. Roter Rost wird durch die Milbe *Tetranychus telarius* verursacht. Gegenmittel sind noch nicht versucht worden. Blattbrand erzeugt *Cercospora gossypina (Mycosphaerella gossypina)*, Mehltau *Ramularia areola*. Blattwinkelflecke rufen Bakterien hervor. Auch gegen diese Krankheit kennt man noch keine Mittel. Fäulnis der unreifen Kapseln beruht auf *Bacillus gossypinus*; doch dringt dieser erst ein, wenn Heuschrecken (zwei Arten *Diedrocephala*) die Früchte angebissen haben. Neben den Bazillen siedelten sich *Colletotrichum Gossypii*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Rhinotrichum macrosporum* und *tenellum* an; auch *Bacillus prodigiosus* kam vor. Man muss hier durch geeignete lockere Pflanzung und Reinhalten von Unkraut kämpfen. Fruchtanthracnose ruft *Colletotrichum* hervor; s. oben. Fruchtfall (shedding) nennt man vorzeitiges Abfallen der Kapseln, das nicht auf Kerf- oder Pilzbeschädigungen beruht. Ungünstige Boden- oder Wetterverhältnisse rufen ihn hervor. — Zum Schluss zählt Verf. 64 Pilze auf, die die Baumwolle bewohnen.

Matzdorff.

Massalongo, C. Novità della flora micologica veronese. (Neue Pilzarten aus der Flora von Verona.) Bullett. Soc. botan. italiana, 1900. S. 254—259.

Unter den 20 neuen Vorkommnissen von Pilzarten im genannten Florengebiete, die hier angeführt werden, kommen vor: *Fusicoccum veronense* Mass. auf faulenden Blattstielen der Platane, *Leptothyrium Castaneae* (Spr.) Sacc., γ. *Quercus*, auf abgefallenem Eichenlaube, *Leptothyrium Pomi* (Mont. et Fr.) Sacc., β. *majus*, auf Apfelschalen. — *Placosphaeria glandicola* Mass. auf dem Epicarp einer Eichel (wahrscheinlich von *Q. Ilex*). — *Sterigmatocystis veneta* Mass. auf Weidenruten.

Solla.

---

v. Tubeuf, C. Einige Beobachtungen über die Verbreitung parasitärer Pilze durch den Wind. (Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt II. 1901 p. 175.)

Die Angabe Eriksson's, dass die Uredineensporen sich durch den Wind nicht weit verbreiten können, wird von Tubeuf mit Recht angezweifelt. Er führt verschiedene Beobachtungen an, die gegen Eriksson sprechen. Besonders schlagend ist aber ein Versuch, den er anstellte. Auf einer Waldblösse wurden drei junge Weymouthskiefern mit *Peridermium* gepflanzt und gegen Osten davon in Abständen von je 20 m *Ribes*-Sträucher gepflanzt. Der Westwind konnte also die Sporen auf die *Ribes*-Sträucher übertragen. Es fand in 20—120 m Entfernung Infektion statt und vielleicht in noch grösserer Entfernung, wenn die Blösse grösser gewesen wäre.

Lindau (Berlin).

Aderhold, R. Arbeiten der botanischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. Pomolog. Instituts zu Proskau. II. Centralbl. f. Bakt. II. VI. Band 1900. Nr. 18 u. 19, m. Tafel. (Die Fusicladien unserer Obstbäume.)

Fusicladium (*Cladosporium*) *Cerasi* (Rbh.) Sacc. kommt auf Früchten und Blättern der Süss- und Sauerkirsche vor. Es bildet seine Conidien kettenweise, ist somit in die Gattung *Cladosporium* zu verweisen und anscheinend identisch mit *Cladosporium carpophilum* v. Thüm., welches in Nordamerika und zeitweilig in Südeuropa die Pfirsichkultur stark schädigt.

Cl. Cerasi hat für den deutschen Obstbau noch keine wirtschaftliche Bedeutung, doch wurden in einem Falle die Kirschen so russartig gefärbt, dass sie unverkäuflich waren. Der Kirschenpilz ist ausgezeichnet durch seine Neigung, Dauermycelien zu bilden, die zugehörige Perithecienform wird als *Venturia Cerasi* n. spec. bezeichnet. Bei *Fusicladium dendriticum* und *F. pirinum* wurden neben den Schäden an den Früchten weitgehende Entblätterungen beobachtet. Grind der Triebe fand sich beim weissen Astrakan und einem anderen Apfel und häufig bei Birnen, wo er zum Abtrocknen ganzer Triebe führte. Infektionsversuche mit *F. pirinum* zeigten, dass der Pilz sehr leicht keimt, dass zeitweiliges Eintrocknen die Infektion befördert, weil dadurch der Keimling gereizt wird, Haftorgane zu bilden, eine Vorbedingung für die Infektion. Am Haftorgan findet eine Sekretabsonderung statt, welche zum Ankleben des Keimlings, vielleicht auch zur Lösung von Membranteilen dient. Das Eindringen der Infektionshyphe ist wahrscheinlich auf einen chemotropischen Reiz zurückzuführen, wie er nachweislich durch lösliche Pectinate auf die Keimlinge ausgeübt wird. Der Pilz be-

vorzugt junge Organe. Die Epidemien der letzten Jahre in Schlesien erklären sich aus der hohen Feuchtigkeit des letzten Jahrzehnts, die namentlich in den Frühlingsmonaten überreich war, und der durch niedrige Temperatur begünstigten langsamen Entwicklung der Wirtspflanzen.

Hinsichtlich der Bekämpfung wird grösseres Gewicht auf die winterliche Behandlung gelegt; notwendig ist: 1. Entfernung des gefallenen Laubes im Herbst; 2. wenigstens einmaliges Bespritzen der Bäume mit Kupfermitteln zu Winterausgang, vor Beginn des Triebes. Dazu ist unbedenklich eine ½prozentige kalkfreie Kupfervitriollösung zu verwenden, die billiger und giftiger ist, als die Bordeauxbrühe, und sich hier gleich unschädlich erwiesen hat.

Eine Wurzelkrankheit junger Obstbäumchen. Apfel- und Kirschbäumchen, aus Schlesien und Schleswig eingeschickt, waren infolge einer Wurzelerkrankung abgestorben. Ursache war augenscheinlich ein Pilz, dessen Mycel überall sich fand, aus der Gattung *Fusarium*, wahrscheinlich identisch mit dem *Fusarium rhizogenum* Pound. et Clem., und vielleicht die Conidienform einer *Nectria*. Ob der Pilz ein Parasit ist, liess sich durch Kulturversuche nicht mit Sicherheit feststellen.

Botrytis longibrachiata Oud., im botanischen Garten zu Jena auf verschiedenen Farnen parasitierend, infizierte hier weder gesunde, noch teilweise abgetötete Farnwedel. Es gehören also offenbar besondere Bedingungen dazu, um ihn zum Parasiten zu machen.

Versuche mit Propolisin, einem neuen Pilzbekämpfungsmittel, liessen keine praktisch verwertbare fungicide Wirkung erkennen. Es ist vor dem Ankauf zu warnen.

Aus der Auskunftserteilung sind besonders bemerkenswert zwei Maiblumenkrankheiten. 1. Eine Blattfleckenkrankheit durch *Septoria majalis* n. spec. verursacht, bei welcher die Blätter zahlreiche grosse, in einander fliessende, braune Flecke bekamen, unter deren Wirkung das ganze Blatt vergilbte, so dass in der heimgesuchten Gärtnerei ein fühlbarer Schaden entstand. 2. Eine Wurzelerkrankung, bei der sich kupfer- oder karminrote Stellen, deren mittlerer Teil häufig abgestorben und geschwärzt war, reichlich an Wurzeln der verschiedensten Herkunft fanden, aber die Pflanzen nicht weiter zu schädigen schienen. Im Grundgewebe des Wurzelkörpers, das vielfach zerklüftet war, wurden Nematoden der Gattung *Aphelenchus* gefunden; im umliegenden Gewebe trat ein intensiv roter Farbstoff auf. Der Gefässbündelcylinder war unberührt geblieben, daher wohl das gesunde Aussehen der Pflanzen. Detmann.

Stewart, F. C. and Blodgett, F. H. A Fruit-Disease Survey of the Hudson Valley in 1899. (Eine Übersicht über Obstkrankheiten des Hudsonthales im Jahre 1899.) New-York Agric. Exp. Stat., Geneva. Bull. No. 167. 1899. S. 273—308. 3 Taf.

Das sich von New-York bis Albany erstreckende Gebiet ist 257 km lang und 80 km breit. Umfragen und Beobachtungen stellten folgende Krankheiten fest. Apfel: Schorf *(Venturia inaequalis)*, Blattfleckigkeit (*Phyllosticta*), Zweigbrand (*Bacillus amylovorus*), Krebs (*Sphaeropsis malorum)*, Russblattern (*Phyllachora pomigena*), Fruchtbräune, Rost (*Gymnosporangium*), Sonnenriss, Braunfleckigkeit der Früchte. Aprikose: Absterben der Rinde; Ursacheunbekannt. Brombeere: Rost (*Puccinia Peckiana*), Blattfleckigkeit (*Septoria Rubi*). Kirsche: Fruchtfäulnis (*Monilia fructigena)*, Blattflecke (*Cylindrosporium Padi)*, Schwarzknoten (*Plowrightia morbosa*), Hexenbesen *(Exoascus Cerasi*), Mehltau (*Podosphaera Oxyacanthae*); auf totem Holz *Irpex lacteus;* Absterben infolge eines nassen Standortes („nasse Füsse") im Winter; an Zweigen *Polyporus sulphureus.* Johannisbeere: Blattflecke (*Septoria Ribis, Cercospora angulata*, *Gloeosporium Ribis*), Stengelbrand (nicht *Nectria cinnabarina*, sondern ein steriler Pilz). Taubeere: Absterben durch Wintereinfluss, Blattfleckigkeit *(Septoria Rubi).* Stachelbeere: Mehltau *(Sphaerotheca mors uvae)*, Wurzelfäulnis (*? Dematophora*), Zwergblätter. Wein: Schwarzfäule *(Laestadia Bidwellii*), flaumiger Mehltau (*Plasmopara viticola)*, Wurzelfäule *(Dematophora necatrix)*, Chlorose (wohl mehrere nicht näher bekannte Ursachen), Schwarzknoten (? Frost). Pfirsich: Frost, Blattkräuselung *(Exoascus deformans)*, Gelbsucht, Fruchtfäule *(Monilia fructigena*), Blattspitzenbrand. Birne: Krätze (*Venturia pirina*), Blattbräune (*Entomosporium maculatum*), Blattflecke (*Septoria piricola*), Feuerbrand (*Bacillus amylovorus*), Bodenbrand (der vorangehende Pilz oder *Sphaeropsis malorum ?*), Froststerben?. Pflaume: Schwarzknoten (*Plowrightia morbosa*), Fruchtfäule (*Monilia fructigena*), Blattbrand (*Cylindrosporium Padi*), Blattkräuselung (*Exoascus mirabilis*). Quitte: Fruchtfleckigkeit und Blattbräune (*Entomosporium maculatum*), Feuerbrand (*Bacillus amylovorus*). Himbeere: Anthracnose (*Gloeosporium venetum*), Rost (*Puccinia Peckiana*), Wurzelgallen (Ursache ?), Froststerben, Stengelbrand (*? Phoma*), Blattflecke (*Septoria Rubi*). Erdbeere: Dürre, Blattbrand (*Sphaerella Fragariae*), Sonnenschorf. Matzdorff.

Hume, H. H. Some Citrus Troubles. (Einige Citrus-Krankheiten.) Florida Agric. Exp. Stat. Bull. Nro. 53. Jacksonville. 1900. S. 145—173. 6 Taf. 5 Fig.

1. Fussfäule (mal di goma) befällt vor allem *Citrus Aurantium*, dann *C. Limonum*, in geringerem Maasse rough lemon, *C. decumana*

und *C. Bigaradia.* Ob *Fusisporium Limonii* der Erreger ist, steht nicht fest. Schädliche Bedingungen sind Verwundungen seitens weidenden Viehs, zu enge Pflanzung, Anhäufungen von altem Wurzelwerk oder Gesträuch, stehendes Wasser. Heilmittel sind Resektion der Wundstellen und folgende Behandlung mit antiseptischen Mitteln.

2. Krätze befiel viele *Citrus*, auch *C. nobilis* und *C. japonica.* Die Ursache ist ein *Cladosporium.* Kupferbrühen helfen dagegen.

3. Sehr weit verbreitet ist Absterben (die back). Feuchter, schlecht durchlüfteter Boden und ungeeignete Düngemittel verursachen es. Zu den letzteren gehören Blut, Knochen, Baumwollsamenmehl u. a. stickstoffreiche Stoffe. Dementsprechend sind die Gegenmittel zu wählen. Man wandte Bordeauxbrühe, aber natürlich ohne Erfolg an.

4. Russtau *Meliola Camelliae*, ist eng mit der Anwesenheit von Pflanzenläusen verknüpft; der Pilz ist ein Saprophyt. Man muss also jene Tiere mit den bekannten Mitteln bekämpfen.

5. Die Geschichte des Brandes ist noch nicht aufgeklärt. Es empfiehlt sich daher vorläufig Zerstörung der erkrankten Bäume.

6. Auch für die Melanose ist keine Ursache sicher festgestellt. Bordeauxmischung wurde als Vorbeugungsmittel mit Nutzen angewendet.

7. Flechten, wie z. B. *Parmelia perlata*, kann man mit Bordeauxbrühe oder Karbolseifenwasser bekämpfen.

8. Blattflecke ruft *Phyllosticta adusta (Colletotrichum gloeosporioides)* hervor. Bordeauxbrühe.

9. Moos, *Tillandsia usneoides*, muss abgekratzt werden.

Matzdorff.

Bubák, Fr. Mykologische Beiträge aus Bosnien und Bulgarien. Sep. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften. 1900. Nr. VII, m. Tafel.

Die bosnische Pilzflora war bisher wenig bekannt; es wird hier eine kleine Liste derselben veröffentlicht, um gleichzeitig auf die geographische Verbreitung der parasitischen Pilze hinzuweisen. Sehr auffallend ist unter den bulgarischen Pilzen die relativ grosse Zahl von Erysipheen. Neu ist das *Aecidium Velenovskýi* auf *Valerianella membranacea* Lois.

H. D.

Trotter, A. I micromiceti delle galle. (Gallenbewohnende Pilze.) Atti R. Ist. Veneto di scienze; to. LIX. 1900. S. 715—736.

Ein näheres Studium von Gallenformen brachte Verf. zu der Erkenntnis, dass in vielen jener Zoocecidien sich besondere Pilze einnisten, die sonst auf der Pflanze nicht vorkommen, und

wahrscheinlich in den chemisch geänderten Stoffen ihr Gedeihen finden, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass einige Pilzarten auch auf mehreren und zwar sehr verschiedenen Gallen vorkommen können; andererseits lassen sich in derselben Galle mitunter 4—5 verschiedene Pilzarten finden.

Im Vorliegenden werden 45 Pilzarten angeführt (14 davon sind neu für die Wissenschaft), von denen 31 ausschliesslich als Gallenbewohner gelten, während die übrigen 14 auf verschiedenerlei Substraten auch vorkommen. Die meisten der Arten gehören den Schlauchpilzen an. (Diese Beobachtungen sind für die Lehre von der Prädisposition von besonderem Wert, weil sie zeigen, wie der Parasit an eine bestimmte gestaltliche und stoffliche Zusammensetzung der Gewebe behufs seiner Ansiedlung gebunden ist, und zwar innerhalb desselben Individuums. Red.) Solla.

Saccardo, P. A. Funghi dell' isola del Giglio. Torino. 1900.

Unter den 63 Pilzarten, welche von der Insel Giglio in Sommier's „Flora" jener Insel aufgezählt werden, ragen besonders die Hutpilze hervor. Bemerkenswert ist *Polysaccum Pisocarpum* Fr., häufig im Cistus-Gebüsche; wird von den Inselbewohnern als „Trüffel" bezeichnet und gegessen. *Capnodium elaeophilum* (Mont.) Prill., in Menge auf den Obstbäumen, besonders am Strande. Solla.

Maire, R. Sur la cytologie des Gasteromycetes (Cytologie der Gasteromyceten.) c. r. 1900. II. 1246.

Zur Bestätigung der zu gleichem Zwecke an einer Reihe von Hymenomyceten angestellten Zellkernstudien unterwirft Verf. *Scleroderma vulgare*, *Geaster hygrometricus*, *Lycoperdon caelatum*, *L. excipuliforme* *L. piriforme*, *L. gemmatum*, *Nidularia globosa* und *Cyathus hirsutus* der Untersuchung. Bei allen Arten wird eine Fusion der beiden Zellkerne nur in der jungen Basidie beobachtet, die subhymenialen Zellen enthalten stets zwei associierte Kerne mit konjugierter Mitose.

F. Noack.

Toumey, J. W. An Inquiry into the Cause and Nature of Crown-Gall. (Eine Untersuchung der Ursache und Natur der Kronengalle.) Publ. Univ. Arizona Agric. Exp. Stat. Bull. Nro. 33. Washington. 1900. 64 S. 31 Fig.

Die von den amerikanischen Autoren als Kronengalle bezeichnete Krankheit und die von Sorauer beschriebene sind wohl identisch. Wenn auch mechanische Insulte als Ursache nicht ausgeschlossen sind, so liegt doch die Wahrscheinlichkeit vor, dass zugleich ein Schmarotzer mitwirkt. Verf. erörtert die Verbreitung der Krankheit in den Vereinigten Staaten

und kommt dann auf die eigenen Untersuchungen, die er an einer Mandelpflanzung zu Glendale anstellte. Bei einer Anzahl von erkrankten Bäumen wurden die Gallen reseciert, die Wunden mit Bordeauxbrühe gewaschen und mit Theer (oder Tünche) verschlossen. Wenn auch die Behandlung örtlichen Erfolg hatte, so wurde doch die Erkrankung im allgemeinen nicht erfolgreich bekämpft. Die behandelten Bäume erkrankten aufs neue und gingen ein. Ferner wurde beobachtet, dass Keimpflanzen, die unter gesunden Bäumen aufwuchsen, gesund blieben, solche, die unter kranken standen, zu einem nicht unbeträchtlichen Teil erkrankten. Und diese standen stets der Mutterpflanze nahe. Es wurden ferner Keimpflanzen (in vier Losen) in reinen Boden, in mit zerschnittenen Gallen beschickten Boden, in solchen mit Schwefel und in solchen mit Kupfervitriol gesetzt. Im ersten Los blieben alle gesund, im zweiten erkrankten 16 von 29, im dritten 17 von 33, im vierten 1 von 22, und diese war nahe der 3. Pflanzung. Man ersieht hieraus die Ansteckung durch alte Gallen, die Nutzlosigkeit der Schwefelung und den Erfolg des Kupfersalzes. Weiter wurden bei 20 Keimpflanzen Einschnitte in die Rinde gemacht und diese zu verschiedenen Zeiten mit Stückchen älterer Gallen versehen. Es erkrankten 19 Pflanzen. Auch an in Wasser gezogenen Pflänzchen liessen sich diese Inokulationen mit Erfolg vornehmen. Ferner konnten auch Pfirsiche und Aprikosen infiziert werden. Letztere erkrankten weniger als Mandeln, aber stärker als erstere. Walnüsse, Äpfel und Wein erkrankten gar nicht. Auch in reinem Land wachsende Mandeln konnten infiziert werden. Sodann versuchte Toumey Infektionen mit Kulturen von *Torula*, *Polyporus*, *Chalara* und *Pythium*. Sie waren erfolglos. Auch die Nematoden, von denen sich drei Arten vorfanden, riefen keine oder (bei *Heterodera radicicola*) völlig anders beschaffene Gallen hervor. Wenn sich Kronengallen auch auf Pflaumen, Zwetschen, Birnen, Äpfeln, Walnüssen, Wein, Kirschen, Brombeeren, Himbeeren, Pappeln und Kastanien finden, so zeigen die oben erwähnten und Halsteds Versuche, dass der Parasit, der diese Gallen hervorruft, von dem der Mandeln und Verwandten verschieden ist. — Verf. geht nun auf die histologischen Verhältnisse der untersuchten Gallen genau ein und wendet sich sodann der Frage zu: wer ist der verursachende Schmarotzer? Er ist ein Myxomycet. Sein Plasmodium kann man am besten in 1½—2 mm grossen Gallen beobachten. Stärke fehlt in ihrem Meristem, Krystalle (offenbar von Kalkoxalat) sind häufiger als in normalem Gewebe. Die Kerne sind oft vergrössert und bisweilen auf einer Seite hohl. Die Plasmodien wurden im amöboiden und im Cysten bildenden Stadium beobachtet. In manchen Zellen des toten Gewebes fanden sich amöboide, mit Vacuolen versehene,

in der Zelle wandernde Körper, deren Ähnlichkeit mit den „Plasmodien“ des *Pseudocommis* von Debray und Brive gross war. Weiter fanden sich dunkle Körper, die möglicher Weise Sklerotien oder Ruhezustände des Pilzes sind. Man konnte mit ihnen Infektionen erzielen. Die Plasmodien wirkten auf den Zellinhalt so ein, dass dieser sich bei dem Flemmingschen Verfahren stark färbte. Das Plasma des Schmarotzers ist eng mit dem der Wirtszelle verbunden. Der Kern der letzteren vergrössert sich, der Nucleolus wird erodiert, im netzförmigen Plasma des Schmarotzers treten kleine, kugelige Körper auf, und diese färben sich eben stark. Das Zellplasma des Pilzes wandert durch die Zellwandporen von Zelle zu Zelle. Auch auf die Zellteilung wirkt der Pilz hemmend ein. Die Fortpflanzung des Schmarotzers bestand in Sporenbildung. Die Peridie des Sporangiums enthielt ausser den Sporen ein fragmentarisches Capillitium von knotigen Fäden. Die Sporen waren $1^1/_2$—3 μ gross und orangegelb, glatt, mit dickem Epispor. Ihre Keimung wurde verfolgt. Toumey stellt die neue Gattung *Dendrophagus* mit der Art *globosus* n. sp. auf. Sie hat Verwandtschaft zu den Trichiaceen Schröter, unterscheidet sich aber durch das dürftige Capillitium. — Da die Sporen leicht durch Wind, die Amöben durch Wasser verbreitet werden, so ist die Ausbreitung des Schmarotzers leicht. In Glendale war die Krankheit dadurch weit verbreitet worden, dass tote, kranke Bäume als Feuerung in verschiedenen Farmen benutzt worden waren. Kupfermittel helfen, besser aber Kalk, namentlich auch als Vorbeugungsmittel. — Schliesslich macht Verf. auf die grossen Ähnlichkeiten des vorliegenden Pilzes mit *Plasmodiophora Brassicae* aufmerksam.

Matzdorff.

Casali, C., e Ferraris, T. Il Mal della California in provincia di Avellino. (Die Kalifornische Krankheit im Gebiete von Avellino.) Giorn. di viticultura ed enologia; vol. VIII. Avellino 1900. S.-A., 8°, 11 pag., mit 2 Taf.

Bereits Pierce (1890) vermutete auf seiner Reise durch Sizilien und das Neapolitanische, dass in diesen Ländern die kalifornische Krankheit der Weinreben vorkomme; Savastano gab den Fall für sicher von den Weinbergen auf der Halbinsel Sorrent (1897) und Festa von jenen in der Umgebung von Ariano in Apulien (1898) an. Juli 1899 beobachteten Verff. die Krankheit auf Cabernet-Sauvignon-Stöcken in der Weinbauschule zu Avellino. Im ganzen tritt die Krankheit bis jetzt nur sporadisch in Italien auf, aber die von ihr befallenen Weinstöcke werden stark hergenommen.

Die Verff. geben folgende Resultate: 1. in den schon getrockneten Partien der Blätter kommen gelbbraune, feste Massen vor,

die sich in Javelle-Lauge auflösen; 2. längliche, körnige Massen, hyalin oder lichtgelb, kommen in den Grundgewebszellen vor und treten noch deutlicher in Erscheinung nach einer Behandlung mit Javelle-Lauge; 3. in denselben Elementen noch eirunde, scharf begrenzte, körnige Massen in der Wand; 4. überdies noch verschieden grosse, gelbliche, schaumige Massen und 5. dichtere, vacuolenreiche Massen von intensiv gelber Farbe.

Vergleichend mit den Studien von Viala und Sauvageau, sowie mit jenen von Debray — einschliesslich der Verhältnisse bei brunissure — ersehen Verff., dass auch in dem von ihnen untersuchten Material Plasmodien vorkommen, und Körper, welche der *Plasmodiophora californica* V. et Sauv., sowie der *Pseudocommis vitis* Debr. entsprechen würden, in Übereinstimmung selbst mit den verschiedenen von Debray auseinandergehaltenen Stadien des Parasiten. Doch glauben Verff. schliessen zu können, dass, wenn auch die Ursachen der beiden Krankheiten die gleichen zu sein scheinen, dennoch durch die äusseren Merkmale, durch die Färbung des Laubes, den argen Zustand der befallenen Reben, die beiden genugsam von einander differenziert seien. Solla.

Paratore, E. Ricerche istologiche sui tubercoli radicali delle Leguminose. (Histologische Untersuchungen über die Wurzelknöllchen der Hülsenfrüchte.) Malpighia, XIII. 1899. S. 211—236 mit 1 Taf.

Auf einem Querschnitte bemerkt man einen Rindenteil und ein zentrales bakterienführendes Parenchym. Letzteres wird von kleinen bakterienfreien, aber plasmareichen Zellen mit Kern umgeben, die, in lebhafter Teilung begriffen, ein peripheres Meristem der Knöllchen darstellen. Zuweilen (*Pisum, Faba* etc.) ist das Meristem am Scheitel oder am Grunde lokalisiert; dann nimmt das zentrale Parenchym mit den Bakterien eine halbmondförmige Gestalt an. Das letztere wird im allgemeinen von Zellbändern durchsetzt, welche bakterienfrei sind, besonders bei dicken Knöllchen. Bei *Lupinus hirsutus* drängt sich das Bakterien-Gewebe in die Wurzel zwischen Phloem und Xylem des zentralen Wurzelstranges.

Das ganze Gebilde will als eine umgestaltete Nebenwurzel aufgefasst werden.

Die Bakterienzellen sind sehr dick; ihr Inhalt weist eine zentrale Schichte auf, worin die Bakterien gehäuft sind, und eine periphere, gefärbtere, welche den Kern birgt. Dieser ist sehr dick infolge seiner gesteigerten Thätigkeit. Aber nicht immer ist der Kern normal; bald ist er hypertrophisch, bald amöboid; in seiner Entwicklung begegnet man sowohl direkten Teilungsvorgängen, als auch

verschiedenen Degenerations-Prozessen (Karyokynese, Karyolyse u. dergl.). Die Degenerationsprozesse gehen mit dem Absterben der Zelle Hand in Hand.

Die jungen Bakterien greifen das Protoplasma an, und die Knöllchenmasse verwandelt sich in Nahrungsstoffe, welche von der Pflanze absorbiert werden, während die Bakterien durch Öffnungen im Rindenteile in den Boden zurückgelangen. Solla.

Passerini, N. Sui tubercoli radicali della Medicago sativa. (Wurzelknöllchen von Luzerne.) Bullett. della Soc. botan. ital., Firenze 1900, pag. 16.

An der Hand verschieden alter Exemplare von Luzernerklee mit entsprechend entwickeltem Wurzelsystem will Verf. beweisen, dass die Wurzelknöllchen nur in den ersten Vegetationsmonaten für die Stickstofffixierung der Pflanze notwendig seien. Sobald die Wurzeln tiefer in den Boden eindringen, woselbst sie den Stickstoff in gebundener Form aufnehmen können, entwickelt die Pflanze keine Knöllchen mehr. Schon die zweijährigen Pflanzen besitzen sehr wenige Knöllchen an den Wurzeln.

Dieses Verhalten hat Verf. durch eine Reihe von Jahren auf den Feldern von Val di Chiana (Toskana) beobachtet. Solla.

Stutzer, A. Chemische Untersuchungen von Bodenproben aus Deutsch-Ostafrika.

— — **Die Aufnahme des Kohlenstoffs durch die Organismen Hyphomicrobium und Nitromicrobium.** Beiträge zur Morphologie der als „*Bacterium radicicola*" beschriebenen Organismen. (I. Mitteilung. Mit 1 Tafel.) Sonderabdruck aus Heft III der Mitteilungen der Landw. Institute der Königl. Universität Breslau. 1900.

Verf. untersuchte Bodenproben aus dem Berglande Uhehe nach der Wohltmann'schen Methode, von der Verf. in einigen Punkten abweicht. Die meisten der Böden waren arm an Phosphorsäure, dagegen war Kali in grösseren Mengen vorhanden, der Stickstoffgehalt war gering. An Kalk und Magnesia war vielfach Mangel. Wir erwähnen diesen Punkt hier in Rücksicht auf dort auftretende Pflanzenkrankheiten.

In der zweiten Arbeit bringt Verf. die Fortsetzung der Untersuchungen über zwei „eigentümliche Organismen", das *Hypho-* und *Nitromicrobium*. Das *Hyphomicrobium* scheint den Bedarf an Kohlenstoff aus der freien Kohlensäure der Atmosphäre und nicht aus organischen Stoffen zu beziehen. Das *Nitromicrobium* verwandelte bei Anwesenheit von freier Kohlensäure Nitrit in Nitrat, bei Abwesenheit von Kohlensäure dagegen nicht.

Verf. greift auf die verschiedenen Arbeiten über die stickstoffsammelnden Bakterien zurück und erwähnt, dass es bisher noch nicht gelungen sei, diese Organismen ausserhalb zu züchten. Es wird sodann ausführlich über die bisherigen Ansichten, über die Schwärmer, Bakterien, Bakteroiden, deren Rückbildung in Bakterien, Zusammensetzung der Nährsubstrate u. s. w. berichtet. Im zweiten Teile der Arbeit giebt er einen Überblick über neue Beobachtungen betreffs der Veränderung der Gestalt der aus den Knöllchen von *Vicia Faba* erhaltenen Organismen. Nach Erörterung der Versuche, die mit Zusätzen organischer und anorganischer Säuren angestellt sind, kommt Verf. zu der Schlussbemerkung, dass das *Bacterium radicicola* seine Gestalt in hohem Grade zu ändern in der Lage ist, je nach der Beschaffenheit des ihm dargebotenen Nährmaterials. Hoffentlich bestätigen sich die Resultate der vorliegenden Arbeit, die reich an interessanten Punkten ist. Thiele.

Fürth, R., u. Stift. A. Weiterer Beitrag zur Bakteriose der Zuckerrübe. Mittlg. chem.-techn. Versuchsstation d. Centr.-Ver. f. Rübenzuckerindustrie i. Österr.-Ung. Mon. 1900. CXXI. S. 14.

Im Anschluss an eine frühere Mitteilung werden Untersuchungen an bakteriosem Rübenmaterial aus Frankreich und aus einer mährischen Fabrik besprochen. Es gelang in beiden Fällen, den schon früher gefundenen Bazillus zu isolieren und an demselben wieder aërobes und anaërobes Wachstum festzustellen. Durch Impfung mit Teilchen der bakteriosen Rüben wurden an gesunden Rübenteilen krankhafte Erscheinungen hervorgerufen, die an die Bakteriose erinnern. Es handelt sich anscheinend um einen „*Bacillus viscosus*, welcher dem *Bacillus viscosus sacchari* Kramer nahesteht“ und der an der Entstehung der Bakteriose einen grossen Anteil nimmt. H. D.

Linhart. Die kalifornische Rübenkrankheit. (Österreich-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft, 1901. XXX. pag. 26.)

Seit dem Jahre 1899 ist in Kalifornien eine Zuckerrübenkrankheit bekannt geworden, die man dort als „Rübenpest“ oder „Rübenmehltau“ bezeichnet, der aber Verfasser vor der Hand den Namen „kalifornische Rübenkrankheit“ beilegen will. Die Krankheit, welche in den beiden letzten Jahren einen Schaden von 50 bis 100% pro Parzelle verursachte, äussert sich in folgender Weise: Die kranken Rüben bleiben in ihrem Wachstum stark zurück und entwickeln sich mitunter zu zwerghaften, radieschenförmigen Gestalten. In allen Fällen ist die Bildung einer auffallend grossen Zahl von kleinen Faserwurzeln, die oft den ganzen Rübenkörper und zum

Teil auch den Rübenschwanz filzartig bedecken, zu beobachten. Die Blätter bleiben verhältnismässig klein und sterben meist vom äusseren Rande des Rübenkopfes gegen die Mitte desselben allmählich ab, werden zuerst gelb, dann braun, zuletzt schwarz und faulig oder vertrocknen. Die Blattnerven sind oft dunkel gefärbt und das Blatt ist zumeist gekräuselt oder mehr oder weniger zusammengeschrumpft. Das Rübenfleisch ist dunkel gefärbt, in der Form von konzentrischen Ringen, und aus dem Gewebe, insbesondere um die Gefässe, tritt ein dunkler Saft hervor, der an der Luft in kurzer Zeit tintenschwarz wird. Der Saft schmeckt stark bitter und nur ein wenig süsslich. Bei einigen kranken Rüben ist nur der Wurzelschwanz schwarz gefärbt, der Rübenkörper hingegen erscheint ungefärbt, oder die dunkle Färbung des Rübenfleisches erstreckt sich nur zum Teil in den Rübenkörper, oder endlich der ganze Rübenkörper erscheint dunkel gefärbt. Doch giebt es auch kranke Rüben, bei welchen weder der Wurzelschwanz, noch der Rübenkörper dunkel gefärbt erscheint, und solche „holzige“ Rüben besitzen ein zähes, lederartiges Fleisch und sind schwierig zu verarbeiten. Nach der mikroskopischen Untersuchung ist das Grundgewebe des Rübenkörpers weniger stark entwickelt und die Zellen desselben sind nicht viel kleiner als in einer normal entwickelten Rübe; ferner ist sowohl in dem Rübenkörper, als auch in den Blättern verhältnismässig viel oxalsaurer Kalk ausgeschieden und die Zellmembranen, insbesondere des Xylems, sind etwas stärker verdickt und verholzt, als bei normal gewachsenen Rüben. In allen dunkel gefärbten Rübenteilen: Wurzelschwanz, Rübenkörper, Blattstiele und Blätter wurden Bakterien in grosser Menge vorgefunden. Diese Bakterien sind fast alle gleich gross, 1,5—2 μ lang, von stäbchenförmiger Gestalt mit abgerundeten Enden und mit einem Durchmesser, der die Hälfte der Länge beträgt. Da die untersuchten Exemplare aus Kalifornien, in Alkohol eingelegt, zur Einsendung kamen, so war es nicht möglich, nachzuweisen, ob hier nur eine Bazillenart vorliegt. Es ist nun nicht ausgeschlossen, dass dieser Bazillus identisch ist mit demjenigen, welchen Hegzi auf in Europa vorkommenden bakteriosen Rüben gefunden hat. (Dann dürften auch diese beiden Krankheitserscheinungen so ziemlich dieselben sein. Der Ref.)

Verfasser ist der Überzeugung, dass die vorliegende Krankheit dem Anschein nach von Bazillen verursacht wird, deren Auftreten durch grosse Wärme im Boden, heisse, trockene Winde, Mangel an genügender Feuchtigkeit und an löslichen Nährstoffen, besonders im Untergrund, ausserordentlich begünstigt wird. Zur Bekämpfung wären sorgfältig ausgeführte Bewässerungs- und Düngungsversuche mit Stallmist und Kunstdünger, bei eventueller Kalkung, angezeigt, ferner die Einführung einer rationeller Fruchtfolge und

endlich eine 20stündige Beizung des Rübensamens in einer 2%igen Kupfervitriollösung, da gerade der Rübensamen nicht selten von den Keimen sehr gefährlicher Rübenkrankheiten infiziert werden kann.

Stift.

Voglino, P. Intorno ad una malattia bacterica delle fragole. (Bakterienkrankheit der Erdbeerpflanze.) Ann. R. Accad. di Agricoltura di Torino, vol. XLII. 1900. 11 S. m. 1 Taf.

In dem Versuchsgarten der Ackerbau-Akademie wurde ein mehrseitiges Eingehen der Erdbeerpflanzen beobachtet. Ursache dessen schien eine Verletzung der Hauptwurzeln zu sein, welche stellenweise Vertiefungen mit weissen Fleckchen aufwiesen. Die Fleckchen wurden von Kokken-Kolonien bewirkt.

Bei näherer Untersuchung erschien das Periderm desorganisiert bis gänzlich zerstört. Der Herd der Bakterienbildung scheint jedoch in den Phellogenzellen zu liegen, von wo aus die Zerstörung des Grundparenchyms und der Korkzellen vor sich geht. Doch nirgends kommt es bis zu einer totalen Blosslegung des Holzgewebes. Im Innern der Gefässe erscheint der Inhalt schwarz gefärbt.

Die Kokkenformen, von 0,9—1,5 μ im Durchmesser, wurden in verschiedenen Nährsubstraten kultiviert und zeigten mitunter einen Übergang zur Bazillusform. Bazillen wurden auch im inneren Teile der kranken Gewebe, namentlich in der Cambiumzone, speziell zur Herbstzeit, beobachtet. Sie erscheinen länglich, abgerundet, hyalin, und messen 3,5—4 $\times$ 0,3—0,5 μ. Mit Reinkulturen dieser Bazillen wurden die Wurzeln vollkommen gesunder Pflänzchen in Blumentöpfen infiziert, und schon nach 20 Tagen stellten sich die Krankheitserscheinungen ein.

Solla.

Ritzema Bos, J. Een Bakterienziekte der Syringen. (Eine Bakterienkrankheit der Syringen). Tijdschrift over Plantenziekten. 5te Jaargang 1899. S. 177—182.

Die Krankheit befällt beinahe nur die einfachblütigen Rassen der *Syringa*-Arten, und zwar mehr diejenigen von *S. vulgaris* als von *S. persica;* starke Düngung scheint ihr Auftreten zu begünstigen. Sie macht sich anfangs bemerklich durch Erscheinungen, welche an Frostschäden erinnern, wie das Auftreten auf Zweigen und Blättern von schwarzen rundlichen Flecken, die sich allmählich auf das ganze Organ ausdehnen. Wesentlich unterscheiden sich die betreffenden Erscheinungen von den durch niedere Temperaturen bedingten dadurch, dass sie sich durch Berührung gesunder Teile auf die letzteren fortpflanzen. — Die von Ritzema Bos beobachtete Krankheit ist, wie es der Verf. betont, unzweifelhaft mit der von Sorauer in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1891, S. 186, geschilderten „neuen Krank-

heitserscheinung bei Syringa" identisch. Sorauer's Annahme, dass die Krankheit von einer Bakterie verursacht wird, wurde, auf Veranlassung des Verf., durch Beijerinck mittels Infektionsversuche experimentell geprüft und bestätigt. Es stellte sich dabei heraus, dass die Bakterie nicht blos Syringen, sondern auch, allerdings in weniger hohem Maasse, Schwarzpappeln verseucht. — Nach Beijerinck's Untersuchungen wäre der Erreger der Syringakrankheit mit *Bacterium fluorescens liquefaciens* verwandt. — Sofortiges Verbrennen aller erkrankten Teile sowie Verwendung anderen Düngungsmaterials werden zur Bekämpfung der Seuche empfohlen.

Schimper.

Peglion, V. La peronospora del frumento. (Die Peronospora des Getreides.) Bullett. di Notizie agrarie; Roma, 1900. 7 pag.

Zu Ponte Galera (südlich von Rom) trat 1899 eine noch nie daselbst beobachtete Getreidekrankheit ziemlich intensiv auf und war nahezu gleichmässig im ganzen Flachlandgebiete verbreitet, während sie gegen die entferntere Hügelzone hin und die letztere hinauf schon bedeutend abnahm. Das Volk bezeichnete dieselbe als „Kräuselung" der Ähren. Noch frisch besitzen diese eine blaugrüne Färbung und eine sonderbare fleischige Konsistenz, und die deformierten Ährchen sind mehr oder weniger in dem obersten Blatte eingeschlossen, das, selbst hypertrophisch, in mehreren Windungen die Spindel bis zur Spitze umgiebt.

Die Ursache der Krankheit wird den ausnehmend starken Überschwemmungen der Tiber zugeschrieben, welche im April stattgefunden hatten. Dafür würde auch die Häufigkeit der sterilen, virescent ausgebildeten Blüten sprechen, ganz wie im Falle einer Viviparität. Derlei Pflanzen gedeihen weiter und halten sich mehrere Wochen noch grün, nachdem die Ernte der normalen Pflanzen bereits vorüber ist. — Ähnliches berichtet auch Gagnaire (1875) aus der Dordogne.

Eine genauere Untersuchung der Blütenspindel verriet aber bald die Gegenwart der *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt., welche bis jetzt nur als Parasit von *Setaria* und *Alopecurus* bekannt war. Neben den Getreidefeldern wurden zahlreiche, von demselben Pilze befallene *Agropyrum*-Exemplare gesehen, die in ähnlicher Weise deformiert waren.

Solla.

Cavazza, D. Rassegna di Patologia vegetale. (Phytopathologische Mitteilungen.) Bolett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. VII. 1900. S. 217—220.

Über das Auftreten von Weinstock-Krankheiten im Gebiete von Bologna im Jahre 1899 berichtet Verf., dass *malnero* seit

Anfang Juni, besonders in dem Hügelgebiete in ziemlicher Ausdehnung erschien; Anthracose nahezu überall aufgetreten, zeigte da und dort einen verschiedenen Grad von Intensität, namentlich dort am stärksten, wo die Behandlungen mit Eisenvitriol unterblieben waren. *Peronospora* zeigte sich früh und gleich intensiv; Mitte Juni war dieselbe überall auf den Hügelländern sichtbar, Ende Juni standen die Weinstöcke der Ebene, welche nicht mit Heilmitteln behandelt worden waren, kahl da. Mit dem Juli trat ein Stillstand in der Entwicklung des Parasiten ein, welcher bis September anhielt.

Als Mittel gegen *Peronospora* erwähnt Verf., dass Viele eine abwechselnde Behandlung der Reben mit kupferhaltigem Schwefel zu 3,5 % und mit Mischungen von Kalk- und Kupfersalzen, bei Verringerung der Quantitäten von Kupfersulphat bis auf 1 %, mit Vorteil anwenden. Andere pflegen das Mittel nach Cavazza's Formel anzuwenden, nämlich reine Kalkmilch mit Zusatz von nur so viel Kupfervitriol als zur Neutralisierung notwendig ist (720—750 g pro hl). — Minder gute Erfolge ergab die Anwendung von Kupferacetat zu 1,5 %. Solla.

Gutzeit, E. Bekämpfung der Kartoffelkrankheit und Steigerung des Knollenertrags durch Anwendung von Kupferkalkbrühe. Sond. Fühlings landw. Zeit. 1899, 4, 5. **Feldversuche zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern.** Sond. Correspondenzblatt d. Landwirtschaftskammer d. Prov. Ostpreussen.

Die Anbauversuche, die zur Prüfung der Wirksamkeit der Kupfermittel unternommen wurden, erwiesen aufs neue deren Vorzüglichkeit zur Bekämpfung der durch *Phytophthora infestans* hervorgerufenen Kartoffelkrankheit. Die Beizung der Saatknollen mit Kupferkalkbrühe ist ein ausgezeichnetes Mittel, die sog. Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln zu unterdrücken. Vorsichtig angewendet schädigt die Beize den Ertrag in keiner Weise, sondern erhöht ihn ähnlich wie die Besprengung des Laubes. Bei Saatgut, das in der Keimung zu weit vorgeschritten war, wurde jedoch der Ertrag, trotz kurzer Einwirkung der Kupferkalkbrühe, bedeutend geschädigt.

Eine frühzeitige Besprengung der Kartoffelstauden mit Kupfermitteln erhöht den Knollenertrag (durch eine Steigerung der Lebensthätigkeit der Pflanze, derzufolge mehr Stärke erzeugt und gespeichert wird) auch in trockenen Jahren, wenn die Pflanzen von der Krankheit verschont bleiben, so weit, dass die Kosten des Verfahrens nicht in Betracht kommen. Es verhielten sich bei drei Sorten die Erträge von „ungesprengt" zu „gesprengt" im Mittel wie 100:163. Es empfiehlt sich daher die frühzeitige Anwendung der Kupferung in jedem Jahre, ohne Rücksicht auf die zu erwartende Witterung.

Kupfersoda scheint denselben Erfolg zu haben, wie Kupferkalkbrühe. Wo ihr 2—3 mal höherer Preis gegenüber der Bequemlichkeit der Anwendung nicht ins Gewicht fällt, kann ihre Anwendung empfohlen werden. — Bei den Feldversuchen zur Vertilgung von Unkräutern stellte sich das Spritzen mit einer 15 prozentigen Eisenvitriollösung als geeignet zur Vernichtung von Hederich und anderen Unkräutern heraus. Detmann.

Wollny, E. Über den Einfluss der Kulturmethode und der Düngung auf die Ausbreitung der Kartoffelkrankheit. Deutsche landwirtschaftliche Presse. XXIV. Jahrg. Nr. 86, 88, 89.

Die Ausbreitung der durch *Phytophthora infestans* hervorgerufenen Kartoffelkrankheit ist an bestimmte Bedingungen geknüpft, zu deren Studium Kultur- und Düngungsversuche vom Ref. angestellt wurden. An erster Stelle hängt die Krankheit von der vorhandenen Feuchtigkeit ab; in nassen Jahren und auf feuchten, wasserreichen Bodenarten verbreitet sie sich schnell, während sie bei Trockenheit fehlt oder wesentlich eingeschränkt ist. Alle Methoden, durch welche die Bodenfeuchtigkeit eine Verminderung erfährt, werden sich nützlich erweisen. Behäufelte Pflanzen lieferten weniger kranke Knollen, als die nicht behäufelten, gleichwie Sorauer schon früher erwiesen hatte, dass in Hügeln kultivierte Kartoffeln in geringerem Umfange erkrankten, als in Gräben angebaute. In den Behäufelungsdämmen trocknet das Erdreich schneller ab und erhält sich länger in diesem Zustande, als in den ebenen Schichten. Der Pilz findet dort ungünstigere Bedingungen zur Weiterentwickelung. Früh behäufelte Pflanzen lieferten im allgemeinen weniger kranke Knollen, als die spät behäufelten und zweimal, früh und spät, behäufelte weniger als einmal früh behäufelte. Die von Gülich und Jensen vorgeschlagenen Behäufelungsverfahren erwiesen sich als vorteilhaft. Erhöhte Stickstoffzufuhr zum Boden begünstigt die Krankheit; im allgemeinen ist aber diese Wirkung nicht erheblich. H. D.

Maurizio, Adam. Wirkung der Algendecken auf Gewächshauspflanzen. Mit 1 Tafel. Flora oder Allg. botan. Zeitung. Bd. 86. Heft 2.

Nach Aufzählung verschiedener Arbeiten geht Verf. zu der Beschreibung der Algendecken und zu ihrer Zusammensetzung über. Zuerst werden die Hauptansiedelungsplätze der Algen besprochen. Fünf Arten, meist Oscillarien, kamen auf der Koaksunterlage vor. Auf aufgehängten Pflanzen, also in höherer Temperatur, fanden sich Cyanophyceen. Auf dem Rande der Wasserbecken und auf Blumentöpfen *Cystococcus*, *Pleurococcus* und auch eine *Oscillaria*-Art. Auf Blättern waren meist Vertreter der Gattung *Gloeocapsa* zu finden. An den

Glasscheiben siedelten sich meist Grünalgen an. Des Weiteren bespricht Verf. die charakteristische Flora mancher Gewächshäuser, sie an zwei Beispielen erörternd. Die Art der Einwirkung der Algendecken auf die Pflanzen ist eine verschiedene; die grösste Schädigung wird durch Lichtentziehung hervorgerufen; der Algenschaden nimmt aber mit der Dickenzunahme des Blattes, der Dicke der Epidermis und der Cuticularschichten ab.

Als Anhang der Arbeit findet sich ein Kapitel, welches die Algendecken auf lebenden und toten Blättern im Freien zum Gegenstand hat. Verf. fand zahlreiche Algen auf toten, verwesenden, wie auch auf lebenden Blättern, auch auf Nadelhölzern, und kommt zu der Ansicht, dass die Algen, wenn auch nicht in dem Maasse, wie in den Tropen, sich an der Zersetzung des abgefallenen Laubes beteiligen. Sie füllen die Lücken desselben aus und entziehen ihm Salze und organische Verbindungen. Eine übersichtlich angelegte Tafel erhöht den Wert der Arbeit. Thiele.

Blodgett, F. H. A Parasite upon Carnation Rust. (Ein Schmarotzer auf Nelkenrost.) New-York Agric. Exp. Stat. Bull. No. 175, 1900. 13 S. 3 Taf.

Der Nelkenrost, *Uromyces caryophyllinus* (S.) Schröt. wird gelegentlich wieder von einem Schmarotzer, dem Pilz *Darluca filum* (Biv.) Cast bewohnt. Da jener schwer zu bekämpfen ist, mag dieser wohl von Nutzen sein. Verf. schildert ihn; er kommt auch auf dem Spargelrost vor. Matzdorff.

---

v. Tubeuf, C. Infektionsversuche mit Gymnosporangium juniperinum auf den Nadeln von Juniperus communis. Arb. Biolog. Abt. Kais. Ges.-Amt II. 1901. p. 177.

Die Sporen von *Gymnosporangium juniperinum* wurden auf verschiedene Pomaceen ausgesäet. Infiziert wurde nur *Sorbus Aucuparia*. Damit ist endgiltig bewiesen, dass *Roestelia cornuta* auf *Sorbus Aucuparia* in den Entwickelungskreis des Gymnosporangiums gehört. Lindau (Berlin).

---

v. Tubeuf, C. Infektionsversuche mit Aecidium strobilinum (Alb. et Schw.) Reess. Arb. a. d. Biolog. Abt. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kais. Gesundheitsamt. II. 1901. p. 164. Mit Fig.

Verf. infizierte eine Anzahl von Pflanzen (*Campanula, Salix, Epilobium*, *Tussilago*, *Carex* etc.) mit den überwinterten Sporen von *Aecidium strobilinum*. Erfolg trat nur auf *Prunus Padus* auf. Dadurch ist also bewiesen, dass *Pucciniastrum Padi* seine Aecidien auf den Fichtenzapfen bildet. Lindau (Berlin).

---

v. Tubeuf, C. **Infektionsversuche mit Peridermium Strobi, dem Blasenroste der Weymouthskiefer.** Arb. Biolog. Abt. K.-G.-A. II. 1901. p. 173.

Verf. ergänzte die Versuche Klebahn's und infizierte mit Erfolg *Ribes aureum, nigrum, sanguineum, rubrum, Cynosbati, oxyacanthoides, divaricatum* und *Grossularia.* Lindau (Berlin).

Selby, A. D. **Further studies upon spraying peach trees and upon diseases of the peach** (Weitere Studien über das Spritzen der Pfirsichbäume und über Pfirsichbaumkrankheiten.) Bull. of the Ohio Ag. Exp. Stat. No. 104, März 1899.

Zur Bekämpfung der durch *Exoascus deformans* hevorgerufenen Kräuselkrankheit der Pfirsichbäume ist Bordeauxbrühe sehr geeignet, vorausgesetzt, dass mit dem Spritzen frühzeitig, Mitte April oder im März begonnen wird. Ob dann noch ein zweites Mal kurz vor der Blüte gespritzt werden soll, muss erst durch weitere Versuche entschieden werden. Auch die zur Vernichtung der Schildläuse angewendete Walölseifenlösung (1—2 pds. auf 1 Gall. Wasser) leistet gleichzeitig gegen die Kräuselkrankheit gute Dienste; doch ist sie teurer als Bordeauxbrühe.

Die Gelbsucht der Pfirsiche tritt sehr stark in Ohio auf. Die sofortige Vernichtung der erkrankten Bäume ist das einzige Mittel dagegen.

Durch Versuche wurde nachgewiesen, dass die Wurzelgallen der Himbeeren auf Pfirsich übertragbar sind. Versuche zu ihrer Bekämpfung mit in den Boden gebrachten Stoffen wie Pariser Grün, Arsenik, Schwefel und Pyrethrum führten zu keinem definitiven Resultat, doch zeigten die Wurzeln in geschwefeltem Boden im Allgemeinen ein gesunderes Aussehen. F. Noack.

Smith, E. F. **Wilt Disease of Cotton, Watermelon, and Cowpea (Neocosmopora nov. gen.).** (Das Welken der Baumwolle, der Wassermelone und der Kuhbohne.) U. S. Dep. Agr. Div. Veg. Phys. and Path. Bull. Non 17. Washington. 1899. 53 S. 10 Taf.

Der hier beschriebene Pilz bildet im Ascomycetenstadium an den Wurzeln oder am Stengel des Wirtes ovale hochrote Perithecien, die 210 bis 400 μ hoch und 150 bis 328 μ breit sind. Die Peridie besteht aus charakteristischen Zellen. Sie besitzt ein Ostiolum. Die Asci sind achtsporig, cylindrisch, gestielt. Die Paraphysen bestehen aus mehreren elliptischen Zellen. Die Sporen sitzen in einer Reihe im Ascus, sind kugelig oder kurz elliptisch, hellbraun und dickwandig. Das Exospor ist meist runzelig. Die Masse, die Form und die sonstige Ausbildung der Sporen wechseln, ohne dass sich darauf

Artunterschiede begründen liessen, wie aus Kulturversuchen hervorging. Die Grösse schwankte von 8 : 8 μ bis zu 18 : 12 μ, ja in Kartoffelkulturen bis zu 20 : 15 μ und 22 : 12 μ. Das aus ihnen hervorgehende Mycel hat Scheidewände, ist weiss und vielfach verzweigt. Die im Cephalosporiumstadium auftretenden Microconidien sind farblos, oval, ungefächert, 4 bis 25 μ : 2 bis 6 μ gross. Sie entspringen an kurzen Myceliästen, die der lebende Stengel des Wirthes in seinen Wassergängen und in anderen inneren Teilen beherbergt. Die Macroconidien des Fusariumstadiums sind drei- bis fünffächerig, mondförmig, 30 bis 50 μ : 4 bis 6 μ gross. Sie finden sich auf der Oberfläche toter Stengel. Ebendort, sowie in alten Kulturen auf Pferdedung kamen kugelige, dünnwandige, glatte Chlamydosporen vor, die 7 bis 15 μ gross waren. Pycnidien wurden nicht gefunden.

Die Kulturversuche, die Smith in äusserst grosser Anzahl und unter den mannigfaltigsten Bedingungen vornahm, ergaben mancherlei Abweichungen von dem geschilderten Schema.

Die Wirthe von *Neocosmopora* sind *Gossypium herbaceum, G. barbadense, Citrullus vulgaris, Vigna sinensis* und wahrscheinlich auch *Hibiscus esculentus.* Diese wurden vom Boden aus befallen. Die Perithecien erscheinen vom August bis zum November, die Macroconidien, wenn der Wirth getötet ist. Der Pilz ist in den Südstaaten weit verbreitet, doch gehört er, ausgenommen eine Örtlichkeit in Arkansas, der atlantischen und Golfküste an. Er thut bedeutenden Schaden und ist ohne Frage ein aktiver Schmarotzer, wie auch Impfungen bewiesen. Es liegt also Grund vor, alle gefundenen Formen derselben Art zuzurechnen, die somit *Neocosmopora vasinfecta* (Atk.) heissen muss, deren Stammform auf der Baumwolle, deren Varietät *tracheïphila* (Smith) auf der Kuhbohne und deren Varietät *nivea* (Smith) auf der Wassermelone lebt. [1]) *Neocosmopora* ist *Cosmopora* Rabh. (emend.) nächst verwandt. Der Hauptunterschied besteht in der Einfachheit der Ascosporen.

Zur Gegenwehr ist vor allem infiziertes Land auf Jahre hinaus nicht mit Wirtspflanzen unseres Pilzes zu bebauen. Die Einschleppung durch erkrankte alte Pflanzen und ihre Teile, auch im Dünger, ist sorgfältig zu verhüten. Matzdorff.

Arcangeli, G. I principali funghi velenosi e mangerecci. (Die hauptsächlichen giftigen und geniessbaren Schwämme.) Pisa 1900. 8°. 16 S. mit 1 Grossfol.-Taf.

Die nicht seltenen Vergiftungsfälle nach Genuss von Schwämmen haben zur vorliegenden, ganz populären Arbeit Anlass gegeben. —

[1]) Synonyme sind *Fusarium vasinfectum* Atk., *Nectriella tracheïphila* Erw. Sm. und *Fusarium niveum* Erw. Sm.

Verf. beschreibt ausführlicher einige 50 derselben. 8 Pilzarten sind in natürlicher Farbe auf der beigegebenen Tafel in Farbendruck vorgeführt. — Der Schilderung der giftigen Arten (links) ist immer jene der geniessbaren entgegengehalten (rechts), welche mit jenen ob ihrer Ähnlichkeit leicht verwechselt werden könnten. Dabei ist auf die hervortretenderen Merkmale (Dicke, Farbe, Anhängsel, Jahreszeit u. dergl.) die Aufmerksamkeit gelenkt; Detailsachen von rein wissenschaftlichem Werte sind ganz weggelassen. Solla.

Voglino, P. La lotta per l'esistenza nel genere Boletus. (Der Kampf ums Dasein innerhalb der Gattung *Boletus*.) Bullett. Soc. botan. italiana. Firenze, 1899, S. 174—177.

Auf das Überwiegen von *Boletus Satanas* (Satanspilz) über *B. edulis* (Herrenpilz) wurde Verf. zunächst in einem Buchenwalde aufmerksam. Drei Jahre vorher waren in demselben zahlreiche Herrenpilze und nur sehr vereinzelte Satanspilze. Nach dieser Zeit zeigte sich ein entgegengesetztes Verhalten. Er nahm von den Mycelien beider Arten einige Proben mit Baumwurzeln und Erdballen vorsorglich nach Haus und füllte damit zwei Kästchen, welche mit Glaswänden versehen waren. In die Erde setzte er junge, aber rüstige Buchenpflänzchen ein, und bemerkte, dass nach einiger Zeit die jungen Fruchtkörper des *B. Satanas* zur Entwicklung gelangten, während von *B. edulis* keine Spur davon zu sehen war, vielmehr sich die Mycelfäden dieser Art von den Hyphen des Satanspilzes an mehreren Punkten umschlungen zeigten. Auch bei Kulturen von Sporen der beiden Arten im hängenden Tropfen bemerkte Verf., dass sich die Hyphen des *B. Satanas* um jene des *B. edulis* herumwanden, so dass letztere dadurch in ihrer Entwicklung gehemmt wurden. Solla.

Pirotta, R., e Albini, A. Osservazioni sulla biologia del Tartufo giallo. (Über die Lebensweise der gelben Trüffel.) Rendiconti Accademia Lincei, Roma 1900. Ser. V., vol. 9, pag. 4—8.

Die „gelbe Trüffel", *Terfezia Leonis* Tul., begleitet stets eine einjährige Pflanze, *Helianthemum guttatum* Mill., var. *inconspicuum* Th., welche sandige Böden liebt. Während die Fruchtstände der Trüffel nur zur Zeit der üppigen Entfaltung des *Helianthemum* zu finden sind, bleibt in den grösseren Tiefen des Bodens stets ein walzenförmiger Körper zurück, der aus einem Geflechte von Faserwurzeln mit Mycelfäden und Sandteilchen besteht. Die Hyphen setzen sich fort, einerseits in die Wurzeln der Phanerogame, andererseits in den Fruchtkörper der Trüffel hinein. Dieser sonderbare perennierende Körper würde gewissermaassen ein Analogon mit der *pietra fungaia* darstellen. Jedenfalls bleibt die Lebensweise dieser Trüffelgattung eine ganz eigentümliche. Solla.

W. A. Murill. The prevention of Peach leaf-curl. (Bekämpfung der Kräuselkrankheit des Pfirsichs.) Cornell University, Agricultural Experiment-Station. Botanical Division. Ithaca, N. Y. Bulletin 180. March, 1900.

Verfasser führte im Jahre 1899 in sechs verschiedenen Pfirsichbaumgärten Bespritzungen zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit mit nachstehend verzeichneten Fungiciden aus, deren Resultate hier kurz mitgeteilt seien. Zur Verwendung gelangten Bordeauxbrühen von verschiedener Konzentration, Kupfercarbonat-Ammoniakbrühe, Lösungen von Schwefelleber (Potassium Sulfid), Kupfervitriol und Kalk. Beinahe ausschliesslich günstige Resultate weist einzig die Bordeauxbrühe auf und zwar ziemlich ohne Unterschied auf die Konzentration. So blieben, um aus den 6 angeführten Versuchen ein Beispiel herauszugreifen, bei Behandlung mit Bordeauxbrühe sämtliche Blätter von 16 Bäumen gesund, währenddem an 5 danebenstehenden, nichtbehandelten Bäumen im ganzen bis zu 3520 kranke Blätter gezählt wurden. (Siehe Versuch IV.) Verhältnismässig günstige Ergebnisse lieferte auch die Kupfervitriollösung; wirksam waren ebenso noch die Kalkbespritzung und bis zu gewissem Grade die Kupfercarbonat-Ammoniakbrühe; von geringerer Wirkung war die, allerdings nur in einem Versuche zur Verwendung gelangte, Schwefelleberlösung.

Wirklich empfehlenswert ist somit einzig die Bordeauxbrühe. Je zeitiger deren Anwendung erfolgt, um so wirksamer ist sie. Verfasser empfiehlt daher eine erste Bespritzung mit Bordeauxbrühe von starker Konzentration (6 Pfd. Kupfervitriol, 4 Pfd. ungelöschter Kalk zu 50 gals. Wasser) zur Zeit, wenn die Knospen zu schwellen beginnen. Eine zweite Bespritzung mit verdünnter Bordeauxbrühe (2 Pfd. Kupfervitriol, 2 Pfd. Kalk zu 50 gals. Wasser) soll zur Zeit des Blütenfalls ausgeführt werden. Ist das Wetter nach der ersten Bespritzung bis in den Mai hinein warm und sonnig gewesen, so kann die zweite Bespritzung unterbleiben. E. Jacky-Proskau.

Neger, F. W. Beitrag zur Kenntnis der Gattung Phyllactinia nebst einigen neuen argentinischen Erysipheen. Mit Tafel. Berichte d. D. Bot. Ges. Generalversamml.-Heft 1900. S. 235.

Bei *Phyllactinia guttata* und bei der neuen argentinischen *Ph. clavariaeformis* Neger finden sich an der Oberseite junger Perithecien schlauchförmige, in Fäden von schleimiger Beschaffenheit sich verzweigende Zellen, die sich als gestreckte Zellen der Peritheciumwand erweisen. Die Verästelung dieser „Pinselzellen“ ist bei beiden Arten so verschieden, dass sie als Unterscheidungsmerkmal dienen könnte. Die Pinselzellen dienen offenbar als Haftorgane; denn während die jungen Perithecien, bei denen die Pinselzellen nach oben gerichtet

sind, nur locker auf ihrer Unterlage sitzen, findet man ältere Perithecien, die sehr fest haften. Und bei diesen ist stets die mit Pinselzellen besetzte morphologische Oberseite nach unten gerichtet. Wahrscheinlich sind diese Perithecien der Unterlage nur angeflogen und werden durch die Pinselzellen festgehalten, wozu deren schleimige Natur sehr geeignet ist. Bei dieser südamerikanischen Art konnte Verf. dieselbe Eigenschaft feststellen, welche Palla für die europäischen Phyllactinien nachgewiesen hat, nämlich dass die Pilzhyphen durch die Spaltöffnungen der Unterseite in das Schwammparenchym Seitenzweige treiben und dass die mit diesen in Verbindung stehenden Haustorien ihren Sitz in einer Schwammparenchymzelle haben.

Die neuen Erysipheen werden als *Erysiphe Fricki* Neger und *Microsphaera Myoschili* Neger beschrieben. Detmann.

Paddock, W. The New-York Apple-tree Canker. (Der New-Yorker Apfelbaumkrebs.) New-York Agric. Exp. Stat. Bull. Nro. 163. 1899. S. 177—206. 6 Taf.

Untersuchungen und Impfungen ergaben, dass *Schizophyllum commune* wohl krebsartige Erscheinungen hervorrufen kann, aber in lebende Apfelbaumrinde nicht einzudringen vermag. Dieses ruft also nicht den Krebs hervor, sondern *Sphaeropsis malorum*. Wahrscheinlich verursacht dieser Parasit auch die als Sonnenschorf angesehenen Erscheinungen. Derselbe Pilz ruft auch die Schwarzfäulnis an Äpfeln, Birnen und Quitten hervor. Er befällt die Apfelbäume im Frühjahr; die Rinde wird missfarben. Seine Entwickelung hört anfangs August mit der Bildung der Pycniden auf. Die Sporen erzeugen im nächsten Jahre die Krankheit aufs neue. Das Mycel überwintert und wächst weiter nur in wenigen Fällen. Vorbeugend soll man die Stämme in gutem Wachszustand erhalten. Befallene Äste sind zu entfernen. Die Bäume müssen mit Bordeauxbrühe besprengt, die abgekratzten Stämme und die Äste mit einem Gemenge von Walfischölseife (0,57 l), Kalk (1,7 l), Wasser (18 l) und Holzasche gewaschen werden. Die Sprengzeiten sind, wenn sich die Blattknospen öffnen, eine Woche vor der Öffnung der Blüten, wenn die Blüten fallen und 10—14 Tage später.

Sporen des Pilzes wurden von Äpfeln, Birnen, Quitten, *Pirus coronaria, Prunus triflora, P. virginiana*, Aprikosen, Pflaumen, Weissdorn, *Diospyros virginiana, Rhus typhina, Celastrus scandens, Ostrya virginiana*, Maulbeere und *Sambucus canadensis* gewonnen. Sie variierten in der Grösse. Aussaaten wurden auf Äpfeln, Birnen, Pflaumen, Kirschen und Quitten gemacht. Die Ergebnisse stellten fest, dass *Sphaeropsis mali*, *S. cinerea* und *S. malorum* jedenfalls identisch sind.

Wie weit andere Arten zu unterscheiden sind, müssen weitergehende Untersuchungen lehren.

Neben dieser *Sphaeropsis* sind *Macrophoma malorum* und *Nectria cinnabarina* als Erreger von ähnlichen Krankheiten an Äpfeln und Birnen zu nennen. Matzdorff.

Prillieux et Delacroix, Sur une maladie des raisins des vignes du Caucase. (Über eine Traubenkrankheit im Kaukasus.) Compt. rend. Februar 1900.

Die im Kaukasus beobachtete Traubenkrankheit ist nicht identisch mit blackrot. Es lassen sich zwei *Guignardia*-Arten unterscheiden, *G. Bidwellii* mit *Phoma uvicola*, die Ursache des blackrot und *G. reniformis* nov. spec. mit *Ph. reniformis*, die bei der kaukasischen Traubenkrankheit auftritt, aber auch in Frankreich von den Verfassern beobachtet worden ist. Während *G. Bidwellii* erst im Frühjahre Askosporen bildet und zwar in den Pyknidenfrüchten des vorhergehenden Jahres, entwickeln sich die Askenfrüchte der *G. reniformis* schon vor dem Winter zwischen den Pykniden. Sie sind kleiner als bei ersterer, bis 120 μ, ihr Porus ist dagegen verhältnismässig grösser, 25—28 μ. Die hyalinen Askosporen sind 4,7—6 $\mu \times$ 11—15 μ gross, sie sind regelmässiger, weniger eckig, länger im Vergleich zur Breite, stärker gekrümmt, mit der grössten Breite in der Mitte, während die grösste Breite bei *G. Bidwellii* mehr nach dem einen Ende zu liegt; sie liegen im 10 $\mu \times$ 70 μ grossen, keulenförmigen, an der Basis etwas verjüngten Schlauche unregelmässig zweireihig, bei *G. Bidwellii* dagegen meist in einer Reihe. F. Noack.

Magnus, P. Über einige auf unseren Obstarten auftretende Mehltauarten. (Sonderabdruck aus „Gartenflora". 49. Jahrgang.)

Verf. giebt an, dass bei dem Auftreten des Mehltaues auf Weissdorn und Apfel es gut sei, den befallenen Weissdorn aus der Nähe des Apfels zu entfernen. Weiterhin beschreibt Verf. kurz das Auftreten von *Podosphaera Kunzei* in Frankreich auf Apfel, Pflaume, Kirsche, Aprikose und Heidelbeere. Ausserdem giebt er verschiedene andere Pilze an, die Mehltau erzeugen, *Erysiphe Mali* Moug., welche von Fries zur *Uncinula adunca* gezählt wird, ferner *Sphaerotheca Castagnei* Lév., *Podosphaera Oxyacanthae* DC., *Sph. pannosa*, *Sph. Mali* Burr.

Zum Schluss erwähnt Verf. den auf Erdbeeren, Kürbis, Melone und Gurke auftretenden Pilz *Erysiphe communis* Fr. und *Sphaerotheca Castagnei* Lév. Thiele.

Aderhold, Rud. Auf welche Weise können wir dem immer weiteren Umsichgreifen des Fusicladiums in unseren Apfelkulturen begegnen und welche Sorten haben sich bisher dem Pilze gegenüber am widerstandsfähigsten gezeigt? (Pom. Monatshefte. 1899. Heft 11 u. 12.)

Nach Schilderung der bereits durch *Fusicladium* angerichteten Schäden geht Verf. auf die Lebensgeschichte des Pilzes ein, um sodann die Bekämpfungsmaassregeln folgen zu lassen. Zunächst muss das im Herbst abgefallene Laub vor Frühjahr aus den Gärten entfernt werden. Weiter rät Verf., die Bäume im winterlichen Zustande mindestens einmal bis in die Spitzen mit Bordelaiser Brühe zu bespritzen. Verf. will das Spritzen mit in die Kulturarbeit aufgenommen wissen. Schliesslich folgt eine Aufzählung der Sorten, die relativ wenig befallen werden; eine absolut verschonte Sorte hat Verf. nicht gefunden.

Thiele.

---

v. Tubeuf, C. Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer. (Arbeiten a. d. Biolog. Abteil. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kais. Gesundheitsamte, II. Hft. 1. 1901. Mit 7 Taf.)

Die umfangreiche und gehaltvolle Arbeit gliedert sich in mehrere Abschnitte. In der Einleitung giebt der Verf. eine kurze Übersicht über die Geschichte der Krankheit und geht auf die verschiedenen Ansichten über ihre Ursachen näher ein. Namentlich die wichtigen Beobachtungen Ebermayer's werden ausführlicher besprochen. Die folgenden Abschnitte behandeln den Schüttepilz, die Bekämpfung, die der Schütte ähnlichen Krankheiten und die Schädigungen, die durch die Krankheit in Deutschland verursacht werden.

Der erste, dem Schüttepilz, *Lophodermium pinastri*, gewidmete Teil geht genauer auf die Systematik der verschiedenen, auf Coniferennadeln beobachteten Hysteriaceen ein. Zu unterscheiden sind folgende Arten:

Hypodermella Laricis Tub. auf *Larix europaea.*

H. sulcigena (Lk.) Tub. auf *Pinus silvestris* und *montana.*

Hypoderma strobicola Tub. (= *Lophodermium brachysporum* Rostr.) auf *Pinus Strobus* und *excelsa.*

H. pinicola Brunch. auf *Pinus silvestris.*

H. robustum n. sp. auf *Abies (concolor?).*

Lophodermium pinastri (Schrad.) auf *Pinus silvestris, montana, Laricio, Cembra.*

L. macrosporum Hart. auf *Picea excelsa.*

L. Abietis Rostr. auf *Picea excelsa* und *Abies pectinata.*

L. nervisequium (DC.) an *Abies pectinata.*

L. laricinum Duby an *Larix europaea.*

L. gilvum Rostr. an *Pinus Laricio.*

L. juniperinum (Fr.) an *Juniperus communis.*

Auf einige von diesen Pilzen geht Verf. kurz ein, um sich dann dem *Loph. pinastri* zuzuwenden. Nach einer kurzen Schilderung des anatomischen Baues des Apotheciums wird dann die Öffnungsweise desselben besprochen und die Infizierung der Nadeln durch die Sporen verfolgt. Man nahm früher an, dass die Sporen nur in einer ganz bestimmten Zeit des Jahres aus den Apothecien entlassen würden. Zahlreiche Experimente im Laboratorium, wie im Freien belehrten aber den Verf., dass die Ausstreuung der Sporen zu fast allen Jahreszeiten vor sich gehen kann. Schon im ersten Frühjahr finden sich reife Früchte und bis in den Winter hinein werden immer wieder von neu gebildeten die Sporen ausgeschleudert. Eine Infektion der jungen Kiefern erfolgt aber, wie eine ganze Reihe von Versuchen zeigt, erst im Hochsommer. Während des Herbstes und Winters verbreitet sich dann das Mycel in den Nadeln, und im Frühjahr erfolgt unter den bekannten äusseren Umständen das Schütten. Meist erst auf den abgefallenen Nadeln bilden sich unter günstigen Bedingungen die Apothecien. Der Angriff des Pilzes auf die Kiefernpflänzchen hat nun ganz charakteristische Veränderungen zur Folge. Die Primärblättchen der jungen Pflanze vertrocknen, während die bereits fertig gebildeten Doppelnadeln abfallen. Kräftige Pflanzen ertragen den Verlust der Nadeln und bilden bald wieder neue; aber mehrere Male überstehen sie eine so einschneidende Schädigung nicht.

Der zweite umfangreiche Teil beschäftigt sich mit der Bekämpfung der Schütte. Auf die früheren Maassnahmen, die hauptsächlich prophylaktische waren und die Kultur der Kiefern in geeigneter Weise modifizierten, soll hier nicht eingegangen, sondern nur die neueren Bekämpfungsversuche durch Spritzen mit Fungiciden besprochen werden. Durch Versuche von Bartet und Vuillemin war bekannt, dass eine Behandlung der jungen Kiefernpflanzen mit Bordeauxbrühe zufriedenstellende Erfolge bewirkt hatte. In grösserem Maassstabe wurden diese Versuche von Beck und Osterheld fortgesetzt und ebenfalls solche Erfolge erzielt, dass in Bayern im Jahre 1899 die Bespritzung bereits in vielen Oberförstereien vorgenommen wurde.

Zur Prüfung dieser für die Praxis so unendlich wichtigen Untersuchungen wurden vom Verf. auf den Versuchsfeldern zu Dahlem, bei Rahnsdorf und in der Oberförsterei Woltersdorf breit angelegte Versuchsreihen angestellt, die nach mehrfachen Richtungen hin bemerkenswerte Resultate lieferten. Es ergab sich einmal, dass Bespritzungen nur dann von Erfolg begleitet sind, wenn sie im Monat August vorgenommen werden; solche im Juni und September hatten keinen Nutzen.

Um gegenüber den flüssigen Fungiciden, von denen mehrere

Kupferpräparate probiert wurden, auch den Wert von Pulvern festzustellen, wurden das Kupferschwefelkalk- und Kupferzuckerkalkpulver in Anwendung gebracht. Die Anwendung ist sehr einfach, aber äussere Umstände verhinderten, festzustellen, ob Pulver gegenüber den Flüssigkeiten Vorteile bieten.

Bei den Bespritzungsversuchen wurden auch verschiedene Spritzensysteme probiert. Am besten bewährte sich die nach des Verfassers Angaben von Altmann-Berlin hergestellte Universalspritze. Von den Mundstücken ergab der Straub'sche Scheibenverteiler die feinsten Tröpfchen.

Am billigsten im Verbrauche ist die selbsthergestellte Bordeauxbrühe. Da aber ihre Anfertigung umständlich ist, so werden häufig künstliche Präparate bevorzugt. Unter diesen ist das Aschenbrandt'sche Zuckerkupferkalkpulver sehr einfach zu behandeln und ergiebt gute Resultate. Auch andere Präparate sind ausprobiert worden, namentlich im Hinblick auf die Kosten.

Verf. wendet sich dann der Frage der Disposition der Pflanze für die Erkrankung zu. Allgemein wurde angenommen, dass kräftiger ernährte Pflanzen nicht erkranken. Das ist nun nach den angestellten Versuchen nicht der Fall, so dass eine Prophylaxe gegen die Schütte durch Düngung der Saatbeete aussichtslos erscheint.

Im dritten Teil werden die Krankheiten beschrieben, die durch das äussere Aussehen der Pflanzen Anlass zur Verwechselung mit Schütte geben können. Dahin gehört eine Erkrankung durch den Angriff der Gallmücke *Diplosis brachyntera*, eine Erkrankung im Lüneburgischen, die durch Kombination verschiedener Ursachen erfolgte, die sogenannte Goldfleckigkeit der Kiefernnadeln durch *Aspidiotus pini*, und endlich die blaue Winterverfärbung junger Kiefern.

Die Notwendigkeit und den Nutzen der Untersuchungen des Verf. macht so recht der letzte Abschnitt klar, in dem die Schädigungen, die durch die Schütte in den Kiefernkulturen in Deutschland angerichtet werden, eine eingehende Besprechung finden. Im Durchschnitt tritt jährlich ein pekuniärer Verlust von fast 300 000 Mk. durch die Schütte ein; derselbe verteilt sich natürlich auf die einzelnen Forstbezirke in ganz ungleichmässiger Weise. Ausführliche Tabellen geben darüber in erschöpfender Weise Aufschluss.

Aufmerksam mag noch auf die Tafeln und Textfiguren gemacht werden, mit denen die Arbeit geschmückt ist.

Für die Praxis ist durch die Arbeit die Grundlage für die Beurteilung und für die Bekämpfung der Schütte gegeben; in der Morphologie des Pilzes befinden sich aber noch recht empfindliche Lücken, die spätere Forschungen auszufüllen haben. Die schrittweise

Verfolgung der Infektion, das Wachstum des Mycels in der Nadel und die näheren Vorgänge der Apothecienbildung sind noch weiter zu untersuchen. Lindau (Berlin).

Voglino, P. Di una nuova malattia dell' Azalea indica. Malpighia; an. XIII, 1899. S. 73—86, mit 2 Taf.

Als neue Krankheit der indischen Azaleen bezeichnet Verf. das Vergilben und das vorzeitige Abfallen des Laubes dieser Pflanze, infolge des Parasitismus von *Septoria Azaleae*, einer neuen *Sphaeropsideen*-Art. Die Krankheit trat in den Municipal-Gärten Turins auf. Die befallenen Blätter erscheinen zunächst bräunlichgelb an der Spitze; der Fleck erstreckt sich aber quer über die Spreite allmählig bis zu deren Grunde. Der Stamm der seit einigen Jahren vom Pilze bewohnten Pflanzen erscheint stark verkürzt, hat sehr lange und dünne Seitenzweige, aber wenige Knospen und kurze, schmale Blätter.

Auf den abgefallenen Blättern bemerkt, man mit der Lupe, zerstreute, schwarze Büschelchen und sehr kleine rundliche Perithecien. Auf Stamm und Wurzeln, selbst wenn sie verdorrt waren, wurde nie etwas beobachtet. Die Basidien in den Perithecien sind fadenförmig, 3—5 μ lang; die Sporen cylindrisch länglich, feinkörnig, mit 1—3 Querwänden, messen 12, 14, 16, 18 $\asymp$ 1,5—2,5 μ; hyalin.

Durch günstige Impfungsversuche konnte Verf. die Krankheit an gesunden Exemplaren dieser Azaleenart hervorrufen. Die Krankheit verbreitet sich während der Vegetationszeit mittels Conidien, die sich reichlich auf den Blättern bilden. Solla

---

Ritzema Bos, J. Twee tot dus onbekende ziekten in Phlox decussata. (Zwei bisher unbekannt gebliebene Krankheiten von Phlox decussata). Tijdschrift over Pflantenziekten. 5te Jaargang 1899. S. 29—32.

Die eine der im vorliegenden Aufsatze zum ersten Male beschriebenen Krankheiten der als Zierpflanze allgemein verbreiteten *Phlox decussata* wird durch ein, als Pflanzenschädling längst bekanntes Älchen (*Tylenchus devastatrix*) verursacht, die andere durch parasitische Pilze.

Die vom Älchen befallenen Phloxstöcke zeigen die bereits bei anderen von *Tylenchus devastatrix* befallenen Pflanzen beobachteten Erscheinungen. Die Internodien bleiben kurz, die Zweige sind reich verästelt, die Blätter dicht gedrängt, gekräuselt und in Folge ungleichmässigen Wachstums unsymmetrisch, die Blattscheide ist oft verkümmert, die Blattspitze manchmal auf den Mittelnerv reduziert, die Spreite nicht selten mit Nebenspreiten versehen. Die befallenen

Pflanzenorgane sind zerbrechlicher als die gesunden und weit kurzlebiger. Zerstören der befallenen Teile und tiefes Umpflügen des Bodens werden als einstweilen einzige bekannte Bekämpfungsmittel empfohlen.

2. Die durch *Septoria Phlogis* und *Leptosphaeria Phlogis* hervorgerufene Pilzkrankheit verrät sich namentlich an den Sprossenden durch das Verkümmern, Zusammenschrumpfen und Krauswerden der bald absterbenden Blätter. Welche von den beiden Pilzarten, von denen *Septoria Phlogis* bereits in Italien beobachtet worden war, während die andere für die Wissenschaft neu ist, den eigentlichen Krankheitsurheber darstellt, ist zur Zeit noch nicht sicher entschieden; doch stellen sie anscheinend beide Schädlinge dar. Verbrennen der infizierten Pflanzen wird als einziges wirksames Bekämpfungsmittel empfohlen. Schimper.

Tassi, J. Studio biologico del genere Diplodia. (Biologie der Gattung D.) Bullett. Laborator. ed Orto botan. Siena, II. pag. 5—26, mit 5 Taf. 1899.

Die Gattung *Diplodia* Fries (1849) umfasst ungefähr 500 verschiedene Formen; ihre Merkmale liegen in den subepidermalen hervorbrechenden Perithecien von brüchiger, kohlenartiger Konsistenz, mit einer Öffnung versehen, warzig; die Sporen sind eiförmig oder länglich, einmal septiert, gewöhnlich rauchbraun und öfters von hyalinen Basidien getragen. Diese Pilzarten sind in der Natur sehr verbreitet und kommen auf verschiedenen oberirdischen toten Pflanzenorganen, selbst auf Samen vor. Einige derselben stellen die Pykniden-stadien gewisser Pyrenomyceten dar, mit welchen sie vergesellschaftet leben.

Im Vorliegenden werden 10 Arten ausführlicher beschrieben, insbesondere *D. Saccardiana* Fl. Tass. mit deren Übergangsstadium *Coniothyrium commixtum* Fl. Tass. n. sp. auf *Solanum jasminoides*.

Die Perithecienbildung ist nicht bei allen Arten die gleiche; von *D. Saccardiana* und *D. laurina* ist die Bildung keimungsfähiger Conidien bekannt. Die Basidien vermögen eine unbegrenzte Anzahl von Sporen nach einander zu erzeugen. Die Perithecien von *D. Yuccae* sind amphigen; bei anderen Arten hat man eine Abhängigkeit reichlicher Erzeugung der Fruchtkörper von stärkeren Lichtintensitäten bemerkt. *D. Saccardiana* und *D. Chrysanthemi* führen teilweise ein parasitisches Leben.

Biologisch und anatomisch sind die *Diplodia*-Arten mit einander innig verwandt, so dass die Ursache der Unterscheidungsmerkmale derselben in dem verschiedenen Baue der Wirtpflanzen zu suchen ist.

Solla.

Tassi, F. Bartalinia, nuovo genere di Sphaeropsidaceae. S. A. aus Bullett. d. Lab. Univ. di Siena, Vol. III. 3 pag. mit 1 Taf.

Auf verfaulten Blättern von *Callistemon speciosus* DC. im botan. Garten zu Siena sammelte Verf. die Perithecien einer Pilzart, die er für neu erkannte und zur Vertreterin einer neuen Gattung machte.

Bartalinia: „Perithecia globoso-depressa, poro centrali pertusa, primo epidermide velata, dein erumpentia, membranacea; sporulae oblongae 4—septatae, chlorino-hyalinae, apice setulas ternas hyalinas gerentes, basidiis filiformibus brevibus suffultae." Die neue Gattung ist mit *Robillarda* Sacc. verwandt, daher benennt Verfasser die Art *B. robillardoides*.

Solla.

Potter, M. C. A new Phoma Disease of the Swede. (Eine neue Phoma-Krankheit der schwedischen Rübe.) Sond. The Journal of the Board of Agriculture. Vol. VI. No. 4.

Die *Phoma*-Krankheit der schwedischen Rübe, früher in England nicht beobachtet, aber augenscheinlich im Norden nicht selten, zeigt sich im Auftreten bleicher, strohfarbener oder brauner, etwas eingesunkener Flecke, die, dunkelgrün umrandet, sich scharf von dem gewöhnlichen Rot der Rübe abheben, sich allmählig vergrössern und über die Oberfläche der Wurzel verbreiten. Die eingesunkenen Stellen reissen bei stärkerem Zusammentrocknen des Gewebes klaffend auf; von den tief in das Fleisch einschneidenden trockenen Spalten hebt sich die Rinde in Fetzen ab. Auf dem abgestorbenen Gewebe erscheinen zahlreiche schwarze Punkte, die sich unter dem Mikroskop als Kapseln einer *Phoma*-Art darstellen. Das Gewebe zeigt sich stark von Mycel durchsetzt. Die Pykniden öffnen sich an der Spitze und entlassen die Sporen als eine zusammenhängende, rosafarbene, schleimige Masse von kugeliger oder wurmförmiger Gestalt, die indes schnell ihren Zusammenhalt verliert, so dass die im einzelnen farblosen Sporen ausgestreut werden und den Pilz weiter verbreiten. Durch Impfversuche konnten die Krankheitserscheinungen auf gesunden Rüben hervorgerufen werden, so dass der Pilz als Ursache der Krankheit angesprochen werden darf. Eventuell ist er identisch mit der von Rostrup auf der Carotte beschriebenen *Phoma sanguinolenta* oder mit der von demselben auf der schwedischen Rübe in Dänemark gefundenen *Ph. Napobrassicae* oder auch mit der von Prillieux auf Kohl erwähnten *Ph. Brassicae* (Thüm.).

Übrigens macht Verf. auf eine wohlbemerkbare Prädisposition der Rüben aufmerksam, da die Impfversuche nur bei Exemplaren von einer bestimmten Herkunft gelangen, bei Rüben von anderer Abkunft aber erfolglos blieben.

Detmann.

Willis, J. C. Tea Blights. (Theebrand.) R. Bot. Gardens, Ceylon. Circul. No. 16. 1899. S. 189—196.

Der aus Assam wohlbekannte graue Brand, *Pestalozzia Guepini*, und der nur aus Ceylon bekannte braune Brand, *Colletotrichum Camelliae* Massee, befallen die Blätter. Vielleicht kommen noch andere Pilze daneben vor. Als Gegenmittel wird sorgfältiges Entfernen aller erkrankten Blätter, ohne sie mit gesundem Laub in Berührung zu bringen, und Verbrennen dieser und abgefallener Blätter empfohlen.

Matzdorff.

Molliard, M. Cas de virescence et de fasciation d'origine parasitaire. (Vergrünung parasitären Ursprungs.) Rev. gén. de Bot. 1900. Bd. XII, p. 323—327.

Die erste Mitteilung des Verfassers bezieht sich auf einen an *Trifolium repens* beobachteten Fall von Blütenvergrünung, wie sie von Penzig beobachtet und vermutungsweise auf die Einwirkung von *Phytoptus* zurückgeführt worden ist. — In dem vom Verf. studierten Fall liess sich als Krankheitserreger mit Sicherheit *Polythrincium Trifolii* erkennen.

Die zweite Mitteilung beschäftigt sich mit einer an *Raphanus Raphanistrum* beobachteten Verbänderung. Unter den abnorm verbreiterten Stellen fanden sich regelmässig im Innern der Sprosse Miniergänge von Käferlarven, die daher mit Bestimmtheit als die Erreger der Krankheit anzusprechen sind. — Ähnliche Fasciationen beobachtete Verf. an *Picris hieracioides*, die in gleicher Weise von Lepidopterenlarven besiedelt worden war. Küster (Halle a. S.).

Delacroix. Sur la maladie des oeillets, produite par le Fusarium Dianthi Prill. et Delac. (Die durch *Fusarium Dianthi* verursachte Nelkenkrankheit.) C. r. 1900, II, 961.

Der von Prillieux und Delacroix als *Fusarium Dianthi* bezeichnete Pilz der Nelkenkrankheit von Antibes entwickelt Chlamydosporen mit glatter oder etwas rauher Oberfläche, hyalin oder, wenn der Winterkälte ausgesetzt, hell gelbbraun, 18 $\mu \times$ 30—35 μ mit 3—4 transversalen Scheidewänden, keimend nach einer Ruheperiode; ferner Conidien vom *Cylindrophora*-Typus, die sich wie die *Fusarium*-Sporen entwickeln. Im Boden, wo erkrankte Nelken verwesten, liessen sich Chlamydosporen nachweisen. Die Gewächshauskultur scheint die Infektion zu erleichtern, vielleicht dadurch, dass ein gewisser Etiolierungsgrad die Membran-Inkrustation vermindert. Die Infektion vollzieht sich durch Wunden, wobei Milben und Anguillulen mit thätig sein können; Stecklinge erkranken leichter als Wurzelpflanzen. Zur Vorbeugung empfiehlt sich die Vernichtung der Reste

erkrankter Pflanzen vor dem Erscheinen der Conidien des Pilzes durch Verbrennen, mit Einschluss der Wurzelballen, ferner eine Unterbrechung der Nelkenkultur auf dem betreffenden Lande für 3 Jahre. Wo dies nicht möglich ist, desinfiziere man den Boden mit Schwefelkohlenstoff, Formaldehyd oder in Ausnahmefällen mit Eisenvitriollösung. Schwefelkohlenstoff tötet, wenn die Luft damit bei 15° C. gesättigt ist, die Conidien nach 7 Stunden, die Chlamydosporen in 12 Stunden sämtlich, man verwendet 240 g pro qm in wiederholter Gabe. In schweren Thonböden ist Formaldehyd vorzuziehen, seine Dämpfe töten die Chlamydosporen in einer Stunde, 10—12 l einer Lösung von 1/300 pro qm genügt in 2—3mal wiederholter Gabe. Eisenvitriol lässt sich nur in fast kalkfreien Böden verwenden, da es sich sonst zu schnell zersetzt, als dass es wirken könnte. F. Noack.

Mangin, L. Sur le parasitisme du Fusarium roseum et des espèces affines. (Parasitismus von *Fusarium roseum* und verwandten Arten.) C. r. 1900. II. 1244.

Verf. erklärt den die Nelkenkrankheit von Antibes verursachenden Pilz auf Grund eingehender Kulturversuche für *Fusarium roseum*. Derselbe Pilz vermag auch Kartoffeln und *Dahlia* zu infizieren; er zerstörte 1899 zu Vaucluse einen grossen Teil der Kartoffeln. Zur Bekämpfung empfiehlt sich, den Boden mit Sublimat, Lysol oder Naphtol 1/2400 zu durchfeuchten; letzteres Mittel hat sich, entgegen den Einwendungen von Delacroix, bei wiederholten Versuchen bewährt. F. Noack.

---

v. Tubeuf, C. Fusoma-Infektionen. (Arb. Biolog. Abt. K. G. A. II. p. 167. Mit Fig.)

Auf Coniferen-Keimlingen trat *Fusoma parasiticum* Tub. auf. Verf. legte von den Conidien Kulturen an und erzielte üppig wachsende, aber sterile Rasen des Pilzes. Er infizierte mit Stücken dieser Kultur junge Fichten- und Kiefernkeimlinge, die in sterilisierter Erde gewachsen waren. Die Pflänzchen erkrankten an der Basis und fielen nach kurzer Zeit um. Lindau (Berlin).

---

v. Tubeuf, C. Über Tuberculina maxima, einen Parasiten des Weymouthskiefern-Blasenrostes. (Arb. Biolog. Abt. K.-G.-A. II. 1901. p. 169.)

Bekanntlich finden sich in den Früchten der Uredineen (am seltensten bei den Teleutosporenlagern) *Tubercularia*-Arten. In Deutschland kommen *T. persicina* und *maxima* nicht selten vor. Beide Pilze konnte Verf. untersuchen und Gobi's Angaben nachprüfen. Gobi hatte die Gattung auf Grund der Keimung zu den Ustilagineen gestellt; Tubeuf weist aber nach, dass die Keimung nur mit einfachem

Schlauch erfolgt und die von Gobi dazu gerechneten Conidien einem anderen Pilze angehören. Dass die Sporen in Ketten gebildet werden, ist ebenfalls nicht richtig; sie entstehen einzeln an den in dichtem Lager stehenden Conidienträgern. Die Sporen verstäuben, liegen also nicht, wie Gobi angiebt, in einer zähflüssigen Gallerte. Dadurch werden die Sporen leicht durch den Wind verbreitet. — Mit der *Tuberculina* gleichzeitig findet sich auch oft ein *Fusarium*-artiger Pilz, der früher mit der *Tuberculina* in Verbindung gebracht wurde.

Die von Mayr aufgestellte Gattung *Puccinidia* erwies sich als ein genus mixtum, da in ihm die Merkmale von drei verschiedenen Pilzen, darunter auch *Tuberculina*, vereinigt sind.

Lindau (Berlin).

N. N. Jl Nero della pesca. (Russtau der Pfirsiche.) Bollett. di Entomol. ag. e Patol. veget., an. VII. pag. 169—173.

Die genannte Krankheit ist in Italien bisher nur vereinzelt aufgetreten, ohne weittragenden Schaden anzurichten. Im Gebiete von Ferrara und der alten Romagna wurden einige Fälle beobachtet.

Die Krankheit, von *Cladosporium carpophilum* hervorgerufen, giebt sich durch dunkel rotbraune Flecke auf dem im Wachstum begriffenen Obste zu erkennen, welches, mitunter noch unreif, in Menge abfällt. Bleibt es am Baume, so stellen sich meist, entsprechend den Flecken, Risse ein, welche tief in das Fruchtfleisch eindringen, hier meistens von Korkschichten abgegrenzt werden und Kolonien der *Monilia fructigena* beherbergen.

Die disponierende Ursache ist in Licht- und Luftmangel, sowie in der geringen Pflege der Bäume zu suchen. Solla.

Montemartini, L. Ricerche sopra la struttura delle Melanconiee ed i loro rapporti cogli Ifomiceti e colle Sferossidee. (Bau der Mel. und deren Beziehung zu den Hyphomyc. und den Sphärops.) Atti Ist. botan. di Pavia, n. ser., vol. VI. 1899. 44 pag. mit 3 Tf.

Die Arbeit stützt sich auf 20 Gattungen mit zusammen 48 Arten der bis jetzt zu den Melanconieen gerechneten Pilze.

Die Fruchthäufchen (acervula) der Melanconieen sind Mycelstromata mit unbegrenztem Wachstume, die bald mehr, bald weniger deutlich und dicht ausgebildet sind. Von ihrer Oberfläche aus gehen dicht neben einander mycelartig die Hyphen hervor, welche die Conidien abschnüren. Die bei *Pestalozzia* und *Coryneum*, nebst einigen anderen Arten, geschlossenen Fruchtkörper lassen sich deswegen nicht als Pycniden deuten, weil ihr fruchttragendes Stroma nicht begrenzt und eine Peridie nicht deutlich an ihnen differenziert ist. Der sterile

Stromateil, der sich zwischen Conidien und das Oberhautgewebe des Organs der Wirtpflanze einschiebt, ist als ein Anpassungsmittel zum Schutze aufzufassen, ähnlich wie bei *Melanconium* das mittelständige Säulchen als eine Anpassung zur Dehiscenz der Fruchtkörper ausgebildet ist.

Das Stroma bildet sich im Innern der Gewebe der Wirtspflanze aus und muss von den sich entwickelnden Conidienträgern und Conidien durchbrochen werden. Diese Erscheinung hat systematisch keinen Wert, dass sie als Unterscheidungsmerkmal zwischen Melanconieen und Hyphomyceten gelten könnte. Oft fruktifiziert der Pilz wie die Hyphomyceten weiter, nachdem seine Fruchtstände bereits an die Oberfläche gekommen sind. Manchmal dringt hingegen das Stroma tiefer in die Gewebe der Wirtspflanze ein und ähnelt in den Frnchtkörpern der Gestalt jener der Sphaeropsideen. Zuweilen erhebt das Stroma seine Ränder nach oben, um den Durchbruch der Gewebe zu erleichtern, und das Ganze ähnelt sodann einer Pycnide.

Diese Verhältnisse führen zu einer grossen Affinität zwischen den drei Gruppen der unvollkommenen Pilze, die überdies mittelst Übergangsformen mit einander verbunden sind. Alle diese Pilze, einschliesslich der Sphaeropsideen, stammen von den einfachen Mucedineen ab und haben sich erst allmählich auf dem Wege der Anpassung zu selbständigen Formen und Gruppen herangebildet.

Solla.

Sprechsaal.

Vom Pariser Kongress.

(Fortsetzung.)

II. Eriksson: Der Getreiderost und die Phytopathologie im Dienste des Pflanzenbaues.

Prof. Eriksson berichtet zunächst über seine Getreiderost-Forschungen, welche den Lesern dieser Zeitschrift durch Originalarbeiten und eine Anzahl Referate bereits bekannt geworden sind. Wir berühren, um Wiederholungen möglichst zu vermeiden, deshalb nur noch einige Punkte, welche der Vortragende in der „Revue générale des sciences pures et appliquées“, Paris 1900, pag. 30 niedergelegt hat.

Nach Erwähnung der Thatsache, dass im Jahre 1890 nur drei Getreiderostarten bekannt gewesen und diese jetzt in nicht weniger als zwölf verschiedene Arten, teilweise mit einer grösseren Anzahl spezialisierter Formen haben zerlegt werden müssen (s. Zeitschr. f.

Pflanzenkrankh. 1900, S. 144), macht Eriksson darauf aufmerksam, dass die Differenzierung der Formen nicht in allen Fällen gleichweit fortgeschritten ist. „Es lassen sich 1. gut fixierte Formen unterscheiden, welche unveränderlich an eine oder mehrere sehr nahe verwandte Wirtspflanzen gebunden sind: isophage Parasiten, z. B. *Pucc. dispersa* auf *Secale cereale* oder *P. graminis* f. sp. *Agrostis* auf *Agrostis canina*, *A. stolonifera* und *A. vulgaris*, oder an mehrere, weniger nahe verwandte Wirtspflanzen gebunden: heterophage Parasiten, z. B. *Pucc. graminis* f. sp. *Secalis* auf *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *H. jubatum*, *Triticum repens*, *T. caninum*, *T. desertorum*, *Elymus arenarius*, *Bromus secalinus*; 2. weniger gut fixierte Formen, in erster Linie auf eine oder mehrere bestimmte Wirtspflanzen angewiesen, aber trotzdem noch fähig, auch andere Arten zu infizieren, wenn auch nur unter besonders günstigen Verhältnissen, z. B. *Pucc. triticina* auf *Triticum vulgare* u. s. w., aber auch auf *Secale cereale*."

Diese Erscheinungen geben neue Gesichtspunkte für die fortdauernde und fortschreitende Entstehung neuer Arten und für die Fragen der Systematik und Entwicklungsgeschichte. Ferner geht daraus hervor, dass die Gefahr der Ansteckung mit Rost unter Gramineen verschiedener Species häufig viel geringer ist, als man früher glaubte. Auch ist man beim Suchen nach dem Ursprung der Rosterkrankung einer bestimmten Species jetzt auf einen viel engeren Gesichtskreis beschränkt.

Über die bereits in mehreren früheren Veröffentlichungen bekannt gegebenen Untersuchungen, betreffend die Keimung der Rostsporen, giebt E. einen zusammenfassenden Überblick. Entgegen früheren Anschauungen können gewisse Uredo- und Aecidiosporen ihre Keimkraft längere Zeit behalten; oft ist sie sehr schwach, manchmal fehlt sie ganz. Leicht keimende Formen sind: *Aecidium Anchusae*, *Aec. Catharticae*, *Uredo graminis* f. sp. *Avenae*, *U. dispersa*, *U. coronifera* f. sp. *Avenae* et f. sp. *Festucae*. — Formen mit wechselnder Keimfähigkeit: *Aec. Berberidis*, *U. graminis* f. sp. *Tritici*, *U. glumarum* und *U. triticina*. Eine befriedigende Erklärung für letztere Erscheinung ist noch nicht gefunden, wenn es auch in einzelnen Fällen gelungen ist, die Keimkraft durch eine Abkühlung der Sporen unter den Gefrierpunkt anzuregen. Bei den Teleutosporen sind die Verhältnisse bedeutend verwickelter als man früher annahm. Die Teleutosporen, welche eine Winterruhe nötig haben, keimen im nächsten Frühjahre nur, wenn sie im Freien Kälte, Schnee und Regen ausgesetzt waren. War das rostige Stroh in einer Scheune aufbewahrt, so bringt es keinerlei Ansteckung. Auch dauert die Keimfähigkeit meist nur vom Frühjahre bis zum Herbste desselben Jahres, wenn man auch in vereinzelten Fällen beim Schwarz-

roste die Fortdauer der Keimfähigkeit nach zwei Wintern beobachtet hat. Andererseits keimen die Teleutosporen von *Pucc. glumarum* f. sp. *Tritici* und *Pucc. dispersa* bereits im August. So vermögen die ersteren sofort *Anchusa* zu infizieren, sodass nach kurzer Zeit das *Aecidium Anchusae* erscheint.

Die Ursache der Rosterkrankung lässt sich in vielen Fällen nicht anders erklären, als durch einen bereits in dem Samen vorhandenen Keim, der hier entweder in Form von Sporen oder Mycel vorhanden sein könnte. Teleutosporen des Gelbrostes konnte Verf, in den Samen, welche stark an Rost erkrankt waren, nachweisen, doch nur in der Schale, aber nicht im Keime oder Sameneiweiss. „Es ist sehr zweifelhaft, ob diese in der Samenschale befindlichen Sporen die Fähigkeit besitzen, die junge Pflanze anzustecken. Man muss sie wohl als rudimentäre Missbildungen, ohne jeden thatsächlichen Einfluss auf die Entwicklung des Pilzes betrachten. So bleibt uns also nur noch die Annahme, dass die Krankheit im Samen selbst in Gestalt eines Mycels lebt. Thatsächlich beobachtet man, jedoch erst wenige Tage vor dem Erscheinen der ersten Rostflecken, den Krankheitskeim.“ Es wurde aber mit Hilfe von Färbungen und starker Vergrösserungen folgende Beobachtung gemacht: „In der äusseren Umgebung der Flecke und in den benachbarten Schichten von Chlorophyllzellen haben wir eigentümliche Plasmakörperchen von länglicher Gestalt, meistens etwas gekrümmt, einzeln oder mehrere in jeder Zelle, beobachtet. Sie sind einfach oder wenig verzweigt, in ihrer Gestalt an die Bakteroïden in den Knöllchen der Leguminosenwurzeln erinnernd. Vielleicht infolge eines Kontaktreizes durchbricht der erwähnte Keim die Zellwand und entwickelt sich ausserhalb der Zelle weiter. Das ist der Anfang eines intercellularen Mycels. Der intracellulare Teil des Körperchens bleibt in der Zelle als Haustorium und entnimmt die Stoffe, welche das intercellulare Mycel ernähren sollen. Ich sah mich veranlasst, diese Plasmakörperchen, welche zuerst frei in der Zelle flottieren, als die Primordialform, in der sich das Pilzplasma individualisiert, zu betrachten. Ehe es in dieser Form erscheint, hat es ein latentes Leben geführt. Es befand sich in dem Protoplasma der Wirtspflanze und führte mit diesem gemischt eine Art Symbiose. Man könnte das den mykoplasmatischen Zustand des Pilzes nennen. Zu einem gewissen Zeitpunkte und unter der Einwirkung äusserer Einflüsse, von denen das Pflanzenleben überhaupt abhängt, besonders der Nahrung, der Feuchtigkeit, der Wärme und des Lichtes, trennen sich die bis dahin innig gemischten Wesen; man sieht zuerst diese Körperchen auftreten, dann ein intercellulares Mycel. Der Pilz hat die Gestalt angenommen, in der wir ihn schon lange kannten, nämlich die Mycel-

form. Es ist noch zu früh, um alle Konsequenzen dieser Theorie zu ziehen. Es genügt zu bemerken, dass man, wenn diese Untersuchungen, regelrecht fortgesetzt, die beschriebenen Thatsachen allgemein bestätigen, in mehreren wichtigen Punkten die meist verbreitete Ansicht von dem Wesen des Getreiderostes und die Maassregeln, welche die Praktiker zur Bekämpfung dieser Krankheit anwenden, modifizieren muss."

Nachdem nun der Redner die wichtigsten Ergebnisse seiner Getreiderostforschungen in der Sektionssitzung kurz zusammengefasst hat, kommt er zu folgenden Vorschlägen, die von der Versammlung im Wesentlichen gutgeheissen werden:

1. In den Ländern, wo der Getreiderost von grosser, praktischer Bedeutung ist, müssen die Regierungen die nötigen Mittel aufbringen für Spezialuntersuchungen über den Getreiderost, und diese Untersuchungen müssen während eines Zeitraumes von mindestens 5 Jahren fortgesetzt werden.
2. Die Untersuchungen bezwecken den Wert der in den Ländern angebauten Getreidevarietäten durch Versuche an verschiedenen Orten festzustellen. Es wird sich darum handeln, ihren allgemeinen Wert als Kulturpflanzen, besonders aber ihre Widerstandsfähigkeit gegen die in den betreffenden Ländern besonders schädlichen Rostarten zu untersuchen. Man wird diejenigen Varietäten, welche sich bei den Versuchen als besonders rostempfänglich erweisen, von den Kulturen ausschliessen.
3. Wenn man sich von den Eigenschaften und dem Werte der verschiedenen Getreidevarietäten und Formen hinreichend Kenntnis verschafft hat, wird es erforderlich sein, alles was in anderen Staaten bezüglich der Erhaltung der Rostpilze während des Winters, über ihr Auftreten infolge von Ansteckung von aussen u. s. w. erforscht worden ist, einer möglichst weitgehenden Prüfung zu unterziehen. Es wird dann zu versuchen sein, ob sich durch Kreuzung gewisser Getreidesorten Rassen erzielen lassen, welche mit grosser Widerstandsfähigkeit gegen den Getreiderost andere hervorragende Eigenschaften vereinigen.
4. Schliesslich wird man denjenigen, welche mit der Leitung dieser Untersuchungen betraut sind, Gelegenheit bieten, sich zum mindesten nach einer Periode von 5 Jahren zusammenzufinden, um ihre Ansichten auszutauschen und für die Fortsetzung ihrer Arbeiten sich den Vorteil eines „gemeinsamen Planes" zu sichern.

Im Anschlusse an seinen Vortrag über den Getreiderost machte

Eriksson Vorschläge über Maassregeln zu einer erfolgreicheren Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten im Allgemeinen. Man hat bis jetzt zweierlei Wege zur Erreichung dieses Zieles eingeschlagen. Den einen Weg betrat (auf Anregung von Sorauer und Frank Ref.) die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, indem sie durch Einrichtung der „Auskunftstellen für Pflanzenschutz" den Landwirten bequem Gelegenheit bot, sich bei Spezialisten Rat zu erholen über die Natur der in ihren Kulturen auftretenden Krankheiten und über die Mittel zu deren Bekämpfung. Diese Organisation ist wohl geeignet, eine genaue Statistik über die Verbreitung der einzelnen Krankheiten zu verschaffen und auch den Praktiker von der ausserordentlichen Bedeutung dieser Krankheiten zu überzeugen; aber sie bietet keine Gelegenheit zu eingehenderen Studien über eine bestimmte Krankheit; den zweiten Weg zur Erreichung des letzteren Zieles hat man im grossartigsten Maassstabe in den Vereinigten Staaten von Nordamerika durch Errichtung von Versuchsstationen für Phytopathologie eingeschlagen, wo etwa 50 derartige Stationen in den Einzelstaaten unter der Zentralleitung der Abteilung für Pflanzenkrankheiten im Department of Agriculture thätig sind. Ähnliche Ziele verfolgt in Australien eine Vereinigung, die sich in erster Linie die Bekämpfung des Weizenrostes zur Aufgabe gestellt hat. In Europa verschaffen sich diese Bestrebungen im letzten Jahrzehnte immer mehr Geltung. So warf Schweden im Jahre 1890 eine Summe von 10 000 Kronen zur Unterstützung von Untersuchungen über den Getreiderost aus. In Holland trat 1895 das Phytopathologische Laboratorium der Willie-Commelin-Scholten-Stiftung unter Leitung von Prof. Ritzema Bos ins Leben; in Belgien wurde 1894 eine besondere Phytopathologische Kommission mit Spezialuntersuchungen betraut; in Paris besteht seit einigen Jahren in Verbindung mit dem Agronomischen Institut ein pflanzenpathologisches Laboratorium, in Polen seit 1895 eine Spezialkommission zu Warschau und in Ungarn seit 1896 eine Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten in Magiar-Ovar, während in Deutschland 1894 in Verbindung mit der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin das Institut für Pflanzenphysiologie und Pflanzenschutz gegründet wurde, dem 1898 die Biologische Abteilung für Land- und Forstwirtschaft im Anschluss an das Kaiserliche Gesundheitsamt folgte. Von grossem Erfolge war die 1890 in Wien (durch Eriksson und Sorauer Ref.) zu stande gekommene Wahl einer internationalen phytopathologischen Kommission, d. h. einer Vereinigung von Angehörigen verschiedener Länder, die sich für die Phytopathologie interessierten; ebenso widmet sich den Interessen aller Länder die im folgenden Jahre von Sorauer gegründete „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten".

Was bisher in dieser Richtung geschehen ist, verdient alle Anerkennung und berechtigt die Landwirte zu der Hoffnung, dass ihnen in absehbarer Zeit erfolgreichere Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten zu Gebote stehen werden. Um jedoch zu einem befriedigenden Resultate zu gelangen, bedarf es einer internationalen Verständigung zum Zusammenarbeiten der einzelnen Staaten nach gemeinsamem Plane. Die Vorschläge, welche der Redner in dieser Richtung macht, werden mit geringen Abänderungen angenommen. Sie bezwecken „eine internationale Verständigung zur Verhinderung der Einschleppung von Pflanzenparasiten und deren Verbreitung, sobald ihr Auftreten bekannt wird“ und lauten:

1. Ein phytopathologisches Zentralkomité, bestehend aus Personen verschiedener Nationalitäten, zu ernennen. Dieses Komité würde es sich zur Aufgabe machen, internationale Untersuchungen über die Krankheiten der Kulturpflanzen zu organisieren; es wird das Recht haben, die Zahl seiner Mitglieder zu ergänzen, wenn die Nationen, welche keine Vertreter darin haben, den Wunsch ausdrücken, an den Arbeiten teilzunehmen. Das Komité wird ein periodisches Bulletin herausgeben.
2. Die Krankheiten der wichtigsten Kulturpflanzen sind nach ihren Ursachen (Pilze, Insekten u. s. w.) oder nach der Art der erkrankten Pflanzen (Getreide, Küchenkräuter, Forstpflanzen u. s. w.) zu gruppieren und getrennt zu behandeln. In jedem Lande hat derjenige, welcher die Untersuchungen leitet, zu entscheiden, welche Krankheiten aus der einen oder anderen Gruppe während der nächsten 3 oder 5 Jahre den Gegenstand besonderer Untersuchungen bilden sollen.
3. Diejenigen, welche sich mit derselben oder denselben Krankheiten beschäftigen, müssen sich von Zeit zu Zeit (alle 3 oder 5 Jahre) bald in dem einen, bald in dem anderen Lande vereinigen, um ihre Beobachtungen und Ansichten auszutauschen und ihren Arbeiten den Vorteil eines gemeinsamen Planes zu sichern.

Als Präsident des provisorischen Komites wird unter allgemeiner Zustimmung Prof. Prillieux vorgeschlagen, als Vertreter der verschiedenen Länder: Delacroix (Frankreich), Eriksson (Schweden), Fischer v. Waldheim (Russland), Laurent (Belgien), Sorauer (Deutschland), Went (Niederlande); zur Ergänzung die nicht anwesenden: Frank (Deutschland), Marshall (England), Wiesner (Österreich), Rostrup (Dänemark), Marlatt und Galloway (Vereinigte Staaten), Linhart (Ungarn), Targioni Tozzetti und

Cuboni (Italien), Ritzema Bos (Niederlande), Jaczewski (Russland), Fischer-Bern und Chodat (Schweiz).

Da das Programm des Komités nur ein provisorisches ist, so wird von der Festsetzung eines Ortes für die Centrale einstweilen abgesehen. (Fortsetzung folgt.) Noack.

Die Reblausfrage in der Schweiz.

Die Reblaus hat in den letzten Jahren in der Schweiz, besonders in den an die französische Grenze anstossenden Kantonen solche Fortschritte gemacht (vgl. J. Dufour, Les vignes am. et la situation phyllox. dans le canton de Vaud, Rapp. stat. vit. Lausanne 1899, p. 116 und Le traitement cult. au sulf. de carbone, Chron. ag. Cant. de Vaud 1900 Nr. 4, ref. in Zeitschrft. f. Pflzkrankh. 1900 p. 175 ff.), dass man sich zur Regelung dieser brennenden Frage durch ein neues Gesetz entschlossen hat, welches Dufour (La loi phylloxerique, Chron. ag. Cant. de Vaud 1900 Nr. 10, 3) einer Besprechung unterzieht. Dieses Gesetz hält an dem Prinzip der staatlichen Überwachung der Reblausbekämpfung fest, gestattet aber in den am stärksten verseuchten Weinbaugebieten die Neuanpflanzung mit amerikanischen Reben und im Zusammenhang damit das sog. Kulturalverfahren. Die Neuerungen sind im Wesentlichen in den §§ 22 und 23 des Gesetzes enthalten. Hierdurch wird ein je nach den Verhältnissen der einzelnen Weinbaugebiete verschiedenes Verfahren eingeführt:

1. Beschränkung der Vernichtungsmaassregeln in Gegenden, wo infolge des Überhandnehmens der Reblaus das seitherige Vernichtungssystem nicht mehr durchführbar ist. Die systematische Untersuchung auf Infektion wird stellenweise oder vollständig aufgegeben und allgemein mit der Neuanpflanzung mittelst amerikanischer Reben und dem sog. Kulturalverfahren begonnen. Eine Vernichtung etwaiger von der Reblaus befallener amerikanischer Reben findet nicht statt.

Dieses Verfahren wird durch den Bundesrat nach vorheriger Verständigung mit der Föderalbehörde gestattet.

2. Vernichtung wie seither, doch ist eine Bepflanzung mit amerikanischen Reben als Vorbeugungsmaassregel gestattet, die aber im Falle einer Infektion ebenfalls vernichtet werden. Zur Bepflanzung mit amerikanischen Reben bedarf es eines Antrages der betreffenden Kommunalbehörden beim Bundesrate, dessen Erlaubnis durch die Föderalbehörde bestätigt werden muss.

3. Beibehaltung des Vernichtungsverfahrens ganz in seiner seitherigen Form, eine Bepflanzung mit amerikanischen Reben ist nicht gestattet; es werden mit letzteren nur Versuchsfelder angelegt.

Zur Vorbereitung der Weinbauern auf diese Neuerungen unterzieht Dufour das Kulturalverfahren, wie bereits oben erwähnt wurde, einer eingehenden Besprechung, die in der Nr. 5 und 7 der Chron. agric. du Cant. de Vaud 1900 fortgesetzt wird. Im Vergleich zu dem Extinktionsverfahren werden beim Kulturalverfahren viel geringere Mengen Schwefelkohlenstoff verwendet; bei ersterem 2500—3500 kg pro 1 ha und womöglich wiederholt, bei letzterem nur 200—250 kg pro 1 ha und Jahr. Die verwendete Menge wechselt je nach der Beschaffenheit des Bodens und des Untergrundes: tiefgründige und schwere Böden bedürfen mehr, 28—30 g pro 1 □m, während für leichte, durchlässige Böden 20—25 g genügen. Es empfiehlt sich, diese Dosis auf möglichst viele Löcher zu verteilen, wobei natürlich die Arbeitskosten eine Grenze setzen, sodass man als Minimum 2 Löcher annimmt, die doppelte Anzahl pro 1 □m aber vorteilhafter ist, und womöglich noch mehr in schweren Böden, wobei die Entfernung und Anordnung der Weinstöcke einen praktischen Maassstab für die Ausführung bietet. Ausser der Menge und Verteilung des Schwefelkohlenstoffes ist die Zeit der Anwendung von grösster Wichtigkeit für den Erfolg des Verfahrens. Hierfür lässt sich der Grundsatz aufstellen, dass man regnerische Zeit oder solche, in der das Erdreich sehr nass ist, die Zeit der Bodenbearbeitung oder gleich darnach, ebenso die Zeit, wenn die Reben zu treiben oder zu blühen anfangen, vermeiden soll. Selbstverständlich spielen dabei auch noch die übrigen im Weinberge erforderlichen Arbeiten eine Rolle. Die Zeit der Schwefelkohlenstoffbehandlung wird infolgedessen in der Schweiz sehr beschränkt, es bleibt entweder eine kurze Zeit im Frühjahre oder Sommer und Herbst. Für die Vernichtung der Reblaus wäre besonders der Beginn des Sommers günstig, das Wurzelsystem der Reben könnte sich dann schnell erholen. Im Herbste ist die Zeit kurz nach der Ernte am meisten zu empfehlen, weil vor der Ernte die zur Reife der Trauben gerade noch nötige Lebensenergie der Rebe stark herabgemindert wird. Ausser der Jahreszeit ist natürlich auch ein „guter Tag“ auszusuchen, da namentlich schwere Böden gut ausgetrocknet sein müssen. Die Verwendung des Injektionspfahles muss bei dem Kulturalverfahren mit grösserer Vorsicht geschehen als bei dem Extinktionsverfahren; die Ventile müssen gut funktionieren und der Pfahl muss energisch gehandhabt werden, damit in jedes Loch thatsächlich die gewünschte Menge Schwefelkohlenstoff kommt. Zum Schliessen der Löcher wird am besten ein zweiter Arbeiter verwendet, der stündlich mit dem Arbeiter am Injektionspfahl wechselt. Das Kulturalverfahren muss beginnen, sobald sich die ersten Reblausschäden zeigen und dann in einem bestimmten Umkreis um die festgestellten Herde.

Ein vorbeugendes Verfahren ist nur gestattet, wo man bereits den Vernichtungskampf aufgegeben hat; denn es wird hierdurch der Schaden des Insektes zwar verschleiert, aber dieses selbst nicht völlig vernichtet, sodass seine Weiterverbreitung unkontrollierbar wird. Die Frage, ob das Verfahren alljährlich oder in grösseren Zwischenräumen zu wiederholen ist, regelt sich nach der Bodenart und der Schnelligkeit, mit der sich die Reblaus weiter verbreitet. Das Kulturalverfahren wirkt nur ausnahmsweise auch gegen den Wurzelschimmel. Es wären zum Ersatze des Schwefelkohlenstoffes auch Versuche mit dem von Prof. Chuard empfohlenen Calciumphosphorcarbüre wünschenswert. Das Kulturalverfahren bietet zwar mancherlei Schwierigkeiten in seiner Ausführung und den hierdurch verursachten Kosten, aber jedenfalls leistet es wertvolle Dienste beim Übergange vom seitherigen Extinktionsverfahren zum Anbau amerikanischer Reben. F. Noack.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Bestrebungen betreffs Auswahl der für jede Gegend sich besonders eignenden Sorten. Bei der 15. Wanderversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Posen wurde vom Generalsekretär der Landwirtschaftskammer der Provinz Posen, Herrn Eberl, hervorgehoben, dass die Rübenzuckerindustrie einen ausserordentlichen Umfang angenommen hat und mit der ungarischen und amerikanischen zu vergleichen sei. Im Frühjahr wurde die Erfahrung gemacht, dass der Maifrost dort am wenigsten geschadet hat, wo gut gedüngt war.

Zu der Frage: Lassen sich, ebenso wie die Rübenarten, auch die Getreidearten durch intensive Düngung auf dieselbe Stufe bringen, wie in Mitteldeutschland? wird von Professor Schultze, Breslau, statistisches Material beigebracht. Es ergiebt sich daraus, dass die Ernteerträge an Getreide im Osten durchschnittlich bedeutend geringer sind, als in den mittleren Provinzen, während dies bei den Rübenerträgen in weit geringerem und überhaupt nicht in hohem Maasse der Fall ist. Die Gründe dafür liegen in der Beschaffenheit des Bodens, stellenweise in mangelhafter Düngung, hauptsächlich in klimatischen Verhältnissen, besonders in der ungünstigen Frühjahrswitterung und endlich in noch ungenügender Kenntnis und Verbreitung der für das Klima geeigneten Getreidesorten. Es ist unbedingt notwendig, Getreidesorten zu finden und zu verbreiten, die dem Klima angepasst sind.

Über den gegenwärtigen Stand des Obstbaues in der Provinz Posen berichtet Ökonomierat Professor Dr. Stoll-Proskau: Das Klima ist dem Obstbau durchaus günstig. Die in der Provinz vorhandenen Baumschulen sind nicht annähernd imstande, den Bedarf zu decken, die Einfuhr aus anderen Gegenden Deutschlands und dem Auslande erfolgt zumeist ohne Rücksicht auf für die Provinz geeignete Sorten. Zur Besserung der Verhältnisse wird unter anderem empfohlen: Auswahl der für die örtlichen Verhältnisse geeigneten Obstsorten, Errichtung von Musterobstpflanzungen in verschiedenen Teilen der Provinz u. s. w. H. D.

Über Wirkung konzentrierter Kalisalze. In der Winterversammlung 1900 der Deutschen Landw.-Gesellschaft wurde über die Erfahrungen berichtet, welche bei der Düngung mit 40prozentigem Kalisalz gemacht sind. Das Ergebnis der Versuche war im allgemeinen günstig. Fast überall hatte das 40prozentige Kalisalz eine bessere Wirkung gezeigt, als der Kainit, und da, wo ein Kalibedürfnis vorhanden war, fiel auch meist die Ertragsrechnung zu Gunsten der Chlorkaliumdüngung aus. Bei gewissen Bodenarten, wie denen der Provinz Pommern, den Moorböden und mehreren andern, war der Erfolg durchschlagend. Bei Kartoffeln und Rüben waren in den meisten Fällen die Erträge höher als nach einer Kainitdüngung, der Gehalt an Stärke, bezw. Zucker grösser, der Salzgehalt geringer. Doch liegen auch einzelne Erfahrungen über den Rückgang des Stärkemehlgehaltes bei Kartoffeln vor. Der Verlust bei mehrfachen Versuchen in der Provinz Posen durch Zufuhr von hochkonzentrierten Kalisalzen (auch des Kainits) im Frühjahr betrug durchschnittlich etwa 1 % Stärke. Die Gesamtsteigerung des Ernteergebnisses an Knollen war nicht um so viel höher, dass der Stärkeverlust ausgeglichen würde. Bei Getreide ist die Wirkung des 40prozentigen Salzes noch nicht genügend klargelegt. H. D.

Über die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms hielt G. Lüstner auf dem Weinbaukongress in Trier einen längeren, auf eigene Erfahrungen gestützten Vortrag. Er betont die ungeheure Schädlichkeit des Tieres, das besonders dadurch so gefährlich wird, dass es in zwei Generationen jährlich auftritt. Die Maassregeln zur Bekämpfung können sich gegen die Puppe, die Raupe oder den Schmetterling richten. Es werden zuerst einige schon länger bekannte Mittel besprochen: Das Aufsuchen und Töten der Winterpuppe, das Abschaben der losen Rinde und das Verbrennen aller im Weinberge umherliegenden Holzabfälle bis zum 15. April sind Maassregeln, welche zur Verminderung des Schädlings sehr viel beitragen. Das Fangen der Schmetterlinge mittelst Lichter oder Feuer hat sich als wenig vorteilhaft erwiesen, wirksamer die Oberlin'schen Klebe-

fächer. Die Anwendung einer Mottenlampe von Lehnert-Bausendorf ist sehr von der Witterung abhängig. Sehr empfehlenswert ist die Auslese der sauerfaulen Beeren. Die Nessler'sche Flüssigkeit (50 ccm Fuselöl, 200 ccm Weingeist, 30 gr. Schmierseife und 30 gr. Tabakstaubabkochung) ist von unsicherer Wirkung und teuer. Von neuen Mitteln, die in Geisenheim versucht wurden, erwies sich das Dufour'sche Mittel (1 1/2 Kilo pers. Insektenpulver und 3 Kilo Schmierseife auf 100 l Wasser) nicht als wirksam. Da aber aus Österreich gemeldet wird, dass dort die Versuche bei zweimaliger Besprengung der Gescheine sehr gut ausgefallen sind, trug wahrscheinlich die schlechte Beschaffenheit des Insektenpulvers, das ganz frisch sein muss, die Schuld an dem von L. beobachteten Misserfolg. Auch die Dufour'sche Mischung aus Schmierseife und Terpentinöl erfüllte ihren Zweck nicht. Spritzen mit Wasser und 10% Benzol hatte eine Bräunung der jungen Triebe zur Folge. Bestäuben mit Insektenpulver hatte keinen Erfolg, ebensowenig Besprengen mit Petroleum; werden die Stöcke und Pfähle dagegen mit Petroleum abgebürstet, sterben die Puppen, aber die Stöcke bleiben im Frühjahr im Austreiben zurück. Bei allen Mitteln können nur günstige Wirkungen erzielt werden, wenn sich eine ganze Gegend an der Bekämpfung beteiligt, ferner wenn diese gegen alle Entwicklungsformen des Schädlings gerichtet ist und einige Jahre ununterbrochen durchgeführt wird. Endlich werden noch die natürlichen Feinde des Heu- und Sauerwurms erwähnt, Meisen, Schlupfwespen, Raub- und Marienkäfer, Spinnen und besonders der Ohrwurm, der, wie Fütterungsversuche gezeigt haben, einer unserer besten Verbündeten im Kampfe gegen den Schädling ist. Seine Schonung muss daher allen Winzern ans Herz gelegt werden. H. D.

Schädliches Auftreten des Quittenvogels (*Gastropacha Quercus*). Der als Waldschädiger dem Forstwirt kaum bekannte Schmetterling wurde von Dr. Ewert (Proskau) im vergangenen Sommer in ungeheuren Mengen in den Nadelholzwaldungen um Proskau beobachtet. Die bis zu 8 cm langen, braun behaarten Raupen mit zwei weisslichen Längsstreifen an den Seiten erscheinen bereits im Herbst, überwintern in Verstecken am Boden (im vorliegenden Falle unter Blaubeerkraut) und beginnen zeitig im Frühjahr ihr Zerstörungswerk. Ewert sah, nachdem die Blaubeeren selbst so stark befressen waren, dass sie wie versengt aussahen, die Tiere nunmehr auf Fichten, Kiefern und Lärchen steigen und letztere ganz kahl gefressen. Bei ihren Wanderungen nach neuen Nährpflanzen fingen sich die Raupen massenhaft in den Fanggräben, die eigentlich für die Kiefernrüssler bestimmt waren. Als Feinde erwiesen sich die grossen Laufkäfer und der Marder.

Als Futterpflanzen der *Gastropacha* sind bisher angegeben worden: Schlehen, Birken, Eichen, Weiden und Besensträucher; Ewert fand die Raupen auch an Eschen und fütterte sie mit Blättern von Weissbuche, Apfel, Birne, Pflaume und Süsskirschen; dagegen schienen ihnen Sauerkirschen nicht zu schmecken. Somit stellt der im Juli fliegende hellgelbe oder kastanienbraune Schmetterling auch eine Gefahr für die Obstbäume dar. (Proskauer Obstbauzeitung XI. 1900.)

Um die Schwammspinnereier an Ort und Stelle abzutöten, ist in der biologischen Abteilung des Reichsgesundheitsamtes von Dr. Arnold Jacobi ein neues Verfahren erprobt (s. Flugblatt No. 6). Dasselbe zeichnet sich vor den bisher üblichen Methoden durch grössere Sicherheit und Billigkeit aus. Es besteht im Durchtränken der Eierschwämme mit Petroleum, welches durch einen einfach zu handhabenden Apparat darauf gespritzt wird. Da schon durch wenige Tropfen der Flüssigkeit sämtliche Eier eines Schwammes getötet werden, so fällt das zeitraubende Entfernen und Verbrennen der Eihaufen weg. Um die nötige Kontrolle der Arbeiten zu ermöglichen, wird den behandelten Schwämmen durch Zusatz von Alkannin zum Petroleum eine schwärzliche Färbung gegeben, welche sie dauernd kennzeichnet. Da ein Liter Petroleum für mindestens 2000 Schwämme genügt, so ist das Verfahren sehr billig. In dem genannten Flugblatte wird ausser einer kurzen Naturgeschichte des Insektes eine durch Figuren erläuterte Beschreibung des Apparates und Anleitung zur Handhabung gegeben.

(Prof. Sajó empfahl auf Grund seiner Versuche ein Bestreichen der Eierhaufen des Schwammspinners mit Theeröl, das auch die Ringelspinner-Eier tötete. Zeitschr. f. Pflkr. 1894 S. 6. Red.)

Neue Beobachtungen über die Lebensweise und die Bekämpfung der Obstmade veröffentlichen G. Lüstner und E. Junge in den „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, XIV. Jahrg., Nr. 9.“ Bei einer Madenfalle, die Ende Juli abgenommen wurde, fanden sich ausser den zahlreichen Maden noch Puppen und leere Hüllen, was darauf hinzuweisen schien, dass der Apfelwickler auch in unsern Gegenden in zwei Generationen auftritt. Durch weitere Versuche wurde diese Annahme bestätigt, wenigstens für heisse Sommer. Es ist daher ein frühzeitiges Nachsehen der Madengürtel, spätestens Mitte bis Ende Juli erforderlich, Abnehmen und Töten aller darin sich findenden Raupen und Puppen, sowie ein sofortiges Neuanlegen der Gürtel. H. D.

Bekämpfung des Apfelwicklers. Eine bemerkenswerte Warnung betreffs besserer Vermeidung des Madigwerdens der Äpfel findet sich im XIV. Jahrg. der „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau“, herausg. v.

R. Goethe. Dort veröffentlichen Dr. Lüstner und Obergärtner Junge in Geisenheim gemeinsame Beobachtungen, welche die früher bereits von R. Goethe geäusserte Ansicht bestätigen, dass die Obstmade, der Apfelwickler (*Carpocapsa pomonana* L.) mehrere Generationen in einem Jahre habe. Schon C. Wagner hatte beobachtet, dass im Jahre 1842 bereits im Juni der zweite Falter flog, dessen Brut, anfangs August bereits spinnreif, 14 Tage später den dritten Falter entliess, von welchem im Herbste die Räupchen halb erwachsen mit den Früchten weggenommen wurden. In diesem Jahre wurden die genannten Beobachter durch den Umstand aufmerksam gemacht, dass in der am 27. Juli abgenommenen Madenfalle (Gürtel) sich ausser zahlreichen auf der Rinde oder im Gürtel eingesponnenen Maden auch Puppen und bereits leere Puppengehäuse vorfanden. Von 20 Stück am 7. August ausgelegten Puppen waren nach 5 Tagen bereits 17 Schmetterlinge ausgekrochen; in den andern fandeu sich Puppen von Schlupfwespen, welche nach 3 Tagen schon das vollkommene Insekt lieferten. Eier der Obstmade wurden (stets einzeln) um diese Zeit zahlreich an den Früchten gefunden; aus ihnen wurden nach wenigen Tagen die Raupen sichtbar, die sich in die Früchte einfrassen. Also mindestens in heissern Sommern wird man bei uns auf zwei Generationen der Obstmade rechnen können. Es dürfen daher die etwa anfangs Juni anzulegenden Madenfallen nicht, wie bisher üblich, bis August oder gar bis zum Herbst hin am Baume verbleiben, sondern müssen Mitte oder Ende Juli abgenommen, und die vorgefundenen Maden und Puppen müssen vernichtet werden. Darauf ist ein neuer Gürtel anzulegen. Die hier und da empfohlene Methode, die Gürtel bis zum nächsten zeitigen Frühjahr liegen zu lassen, um sie gleichzeitig zum Fang des Frostnachtschmetterlings und Apfelblütenstechers zu benützen, ist demnach gänzlich zu verwerfen.

Blutlaus in Italien. Fuschini, C., erwähnt, dass in mehreren Obstgärten bei Savarna die Apfelbäume eine förmliche Invasion der Blutlaus (*Schizoneura lanigera* Hausm.) zeigten, welche bereits die jungen und älteren Zweige besetzt hatten. Einige Weibchen wurden selbst auf den Wurzeln einzelner Stämme beobachtet. Solla.

Ein neuer Feind der Kaffeepflanzungen gelangte aus Usambara zur Kenntnis des Unterzeichneten. Die eingesandten Blätter zeigten grosse und kleine, bisweilen zu mehreren Centimeter grossen Flächen verschmelzende, schwarze, gelblich umzonte Flecke von annähernd rundlicher Gestalt. Diese erwiesen sich als sogenannte Platzminen, hervorgerufen durch farblose, bis 4 mm Länge bei 1 mm Dicke erreichende und mit scharfen Körperringen versehene, fusslosse Larven. Die Tiere fressen zunächst einen Teil des Pallisadenparenchyms und

kleben ihre etwa eirunden, meist kettenartig aneinander hängenden Excremente an die untere Fläche der im Zusammenhang bleibenden Epidermis der Blattoberseite. Auf den Kotmassen und dem verletzten Gewebe ist stets Mycel zu finden. Hebt man die blasenartig locker aufliegende Epidermisdecke der Platzmine ab, so findet man in der Regel mehrere Larven in etwas gekrümmter Stellung auf der sich bräunenden Fläche des der Pallisadenschicht anschliessenden Mesophylls.

Die Bestimmung der Larve konnte auch durch die bereitwilligst gewährte Hilfe der bekannten Spezialisten Professor Kolbe und Prof. Karsch nur insoweit erfolgen, als sich als höchstwahrscheinlich feststellen liess, dass es sich um eine Buprestiden-Larve handelt, die zur Gattung Trachys gehört, von der auch in Deutschland einige Arten als Blattminierer (Salix Caprea) bekannt sind (s. auch Gerstäcker-Carus, Handbuch der Zoologie II S. 129). Die hier beschriebene Erscheinung ist als neu anzusehen, da sie sich in den neuesten Arbeiten über die Feinde des Kaffee's (Delacroix, maladies des caféiers, Paris 1900 — A. Zimmermann, Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde 1899, Bd. V, Nr. 15) nicht erwähnt findet. Bis zur Feststellung der vollkommenen Entwicklungsstadien und Lebensweise des Tieres ist vorläufig kein anderes Mittel zur Bekämpfung dieses anscheinend sehr schädigend auftretenden Feindes in Aussicht zu nehmen, als das Abpflücken und Verbrennen der erkrankten Blätter.

Sorauer.

Ein neuer Feind der Obstkulturen ist nach Professor Giard (Wiener Illustr. Gart.-Zeit. XI. 1900) die in wärmeren Gegenden häufig vorkommende Fliege *Ceratitis capitata*, welche an Orangen, Citronen und Pfirsichen grosse Verheerungen anrichtet; sie ist zwar bis jetzt in Europa nur auf Malta beobachtet worden, indessen ist es nicht ausgeschlossen, dass sie durch den Transport von Orangen usw. auch in andere Gegenden verschleppt werden kann. H. D.

Neu eingeführte Wolllaus. A. Berlese berichtet (Bullet. di Entomol. agrar. e Patologia vegetale; an. VII, pag. 146 ff.), dass die Agrumenpflanzen zu Chioarari (Ligurien) von einer exotischen *Ceroplastes*-Art (Wolllaus) vollständig bedeckt seien, welche jedenfalls mit der Einfuhr grüner Pflanzen aus Amerika, die nicht desinfiziert worden waren, ihren Weg dahin gefunden haben dürfte.

Es wäre die Ansiedlung einiger Feinde des *Ceroplastes Rusci* (etwa die *Scutellista cyanea*) an Ort und Stelle zu versuchen. Solla.

Gegen **Insekten in der Erde und Würmer** empfiehlt man einen kalten Extrakt der Rosskastanien. Die Früchte werden mit einem Hammer zerstossen und im Verhältniss von 8 Stück pro Liter

Wasser in letzterem 24 Stunden lang digeriert. Mit der abgeseihten Flüssigkeit wird der Boden begossen; die darin enthaltenen Tiere sollen rasch zu Grunde gehen. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. vegetale; an. VI, pag. 284. Padova.) Solla.

Nematodenkrankheiten an Gartenpflanzen. Im Anschluss an die im vorigen Hefte (S. 34) befindlichen Originalartikel bringen wir einige Notizen aus einer grösseren Abhandlung, welche Dr. Osterwalder im „Schweizerischen Gartenbau" 1900, No. 1, 2 u. 23 veröffentlicht hat.

Nachdem bereits in den 80er Jahren Prillieux an Hyazinthenzwiebeln, und im vorigen Jahre G. Lüstner-Geisenheim an Coleuspflanzen durch Älchen verursachte Krankeiten gefunden hatten, teilt Dr. Osterwalder neuere Beobachtungen über Nematodenkrankheiten bei *Gloxinia*, *Aucuba japonica*, *Begonia*, *Chrysanthemum*, *Cyclamen*[1]) und *Saintpaulia jonantha* (Usambaraveilchen) mit. Besonders bei der letzten Pflanze wurden die Nematoden in überraschend grossen Mengen gefunden, und eine grössere Anzahl von Pflanzen ist infolge der Krankheit zu Grunde gegangen. Bei *Chrysanthemum*-Kulturen ist stellenweise der Schaden recht beträchtlich[2]) gewesen. Die ersten Anzeichen der Krankheit treten in grauschwarzen Flecken an der Blattunterseite auf; später verfärbt sich auch die Oberseite, das Blatt wird welk und dürr. Bei den meisten Pflanzen ist die Krankheit an den unteren Blättern am weitesten fortgeschritten; nach oben hin treten jüngere Stadien auf. Dieser Umstand deutet, im Verein mit anderen Beobachtungen, bei *Chrysanthemum* sowohl wie bei den übrigen erkrankten Pflanzen, darauf hin, dass die Ansteckung von unten her, von der Topferde aus, erfolgt. Die Komposterde, die einen wesentlichen Bestandteil der Topferde ausmacht, scheint die unliebsamen Tierchen zu beherbergen; darum soll gebrauchte Topferde nicht auf den Komposthaufen geworfen werden, um nicht wieder neue Infektionen zu veranlassen. Abgeblühte Triebe kranker Pflanzen und Blätter mit verdächtigen Stellen müssen sorgfältig gesammelt und verbrannt werden. Beim Verpflanzen der Stecklinge muss ganz besondere Vorsicht angewendet werden; die Erde darf keine Älchen enthalten; sind solche vorhanden, müssen sie getötet werden, z. B. durch Er-

[1]) Siehe Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten 1895, S. 18.

[2]) Bemerkenswert ist, dass ähnlich dem Chrysanthemumrost auch die Älchenkrankheit gleichzeitig an verschiedenen, weit von einander entfernten Örtlichkeiten aufgetreten ist. Während Dr. Osterwalder die Erscheinung an Pflanzen in Wädensweil beobachtete, erhielt der Unterzeichnete Material aus der Umgegend von Berlin und sandte einige Blätter an Herrn Prof. Ritzema Bos nach Amsterdam. Derselbe bestimmte den Parasiten als *Aphelenchus olesistus*. Sorauer.

wärmen der Erde und nachheriges Begiessen mit heissem Wasser. Bei einem Stück Land scheint tiefes Rigolen, ca. 1/2 m tief, das beste Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel zu sein; die Würmer gelangen dadurch in tiefere Erdschichten, wo sie nicht mehr fortkommen können. Detmann.

Anderweitige Bekämpfung der Peronospora. Von Professor Sbrozzi in Rimini wurden Versuche gemacht, die Peronospora des Weinstockes mit Zinnchlorid, mit Chromsäure, mit Cobaltsulphat, Nickelsulphat, Zinkoxyd, Cadmiumsulphat, Mangansulphat zu bekämpfen. Es stellte sich jedoch heraus, dass einige der angewandten Salze inaktiv blieben und dass die Wirksamkeit der anderen bei weitem hinter jener der Kupferverbindungen zurückbleibt. — Mit Cadmiumsulphat wurden nicht die Erfolge erzielt, welche von Ravaz und Bonnet in Aussicht gestellt werden. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. vegetale; an. VII pag. 15. Padova 1900.) Solla.

Vertilgung des Unkrautes in Getreideäckern. In No. 23 (vom 5. Juni 1900) des „Journal d'Agriculture suisse" berichtet M. C. Dussere von der landwirtsch. Versuchsstation Lausanne über Versuche, die er in den Jahren 1897—1900 mit verschiedenen Flüssigkeiten zur Vernichtung von Ackersenf und andern Unkräutern angestellt.

Als wirksam und die Getreidepflanzen nicht erheblich schädigend erwies sich das Bespritzen mit 4—5prozentigen Lösungen von Kupfervitriol. Der Verbrauch dieser Flüssigkeit stellte sich pro Hektar (= 4 preuss. Morgen) auf 5—10 Hektoliter.

Letztes Jahr und dieses Frühjahr wurden Versuche angestellt mit Natronsalpeter und mit Mischungen von Kupfervitriol und Natronsalpeter. Es gelangten zur Anwendung Lösungen von 2—3 Kilo Kupfersulfat und 10—20 Kilo Natronsalpeter auf 100 Liter Wasser; der Verbrauch pro Hektar belief sich auf 8—10 Hektoliter dieser Mischung.

Zur Vernichtung noch junger Exemplare von Ackersenf genügt die schwächere Lösung (2 kg Kupfersulfat, 10 kg Natronsalpeter).

Die Bespritzung hat zu geschehen an einem schönen Tage, dem voraussichtlich noch ein oder zwei Tage mit trockener Witterung folgen. Dieses Gemenge von Natronsalpeter mit Kupfervitriol kann angewendet werden, wenn das Getreide noch nicht sehr enwickelt oder zu dicht gedrängt steht, in welch letzterem Fall die Anwendung einer 4—5prozentigen Kupfervitriollösung jedoch vorteilhafter ist.

Der Natronsalpeter zerstört in 20prozentiger Lösung junge Ackersenfpflanzen in kurzer Zeit; er dient zugleich als Düngmittel für das Getreide. — Versuche mit 15prozentiger Eisenvitriollösung er-

gaben nicht so gute Resultate; die Vernichtung des Ackerunkrauts war weniger vollständig und das Getreide selbst schien mehr zu leiden. Hofer-Wädensweil.

Schädlichkeit des Ammoniaks. Bei den Rauchgasen aus gewerblichen Etablissements kann es sich bisweilen um die Frage handeln, ob die Ammoniakdämpfe der Vegetation besonders schädlich sind. Für grössere Mengen des Gases ist die Getährlichkeit bereits nachgewiesen. Die Blätter gehen meistens unter Auftreten einer intensiven Schwarzfärbung, die fleckenweise oder über die ganze Blattfläche gleichmässig ausgebreitet erscheint, zu Grunde. Bei neueren Versuchen fand Sorauer eine ungemeine Verschiedenartigkeit des Verhaltens bei den einzelnen Pflanzenarten. Während z. B. die älteren Nadeln der Fichte eine pechschwarze Färbung annahmen und behielten, ging bei den jungen weichen Nadeln der anfangs schmutzig grüne Ton später in ein fahles Rotgelb über. Bei Gerste wurden die absterbenden Blattspitzen weiss. Bei jungen Kastanienblättern zeigten sich die zwischen den Rippen liegenden Blattfelder zunächst etwas dunkler, wurden am nächsten Tage schwärzlich und später braun und dürr. Bei *Azalea indica* waren die Blätter teilweis, bisweilen auch nur in den Intercostalfeldern, oder gänzlich schwarzbraun vor dem Dürrwerden. Hier zeigte sich am deutlichsten die Verschiedenartigkeit im Verhalten der einzelnen Sorten. Dieselbe Intensität der Ammoniakdämpfe, welche bei einer roten Varietät die gänzliche Verfärbung der Blättfläche hervorrief, veranlasste bei der danebenstehenden weissen Varietät nur eine Beschädigung der Spitzen und gewisser Randpartieen. Bei den Blumen äusserte sich eine 10 Minuten dauernde Einwirkung des Gases derart, dass die rote Varietät auf dem Saume der äusseren Blumenblätter (weniger auf den die Füllung der Blume veranlassenden innern Petalen) weisse, nahezu kreisrunde bis keilförmige, ein panachiertes Aussehen veranlassende Flecke bekam, während die weisse Varietät innerhalb derselben Zeit die Blumenkrone mit Ausnahme vereinzelter kleiner, brauner Tupfen unbeschädigt zeigte. Eine Nachwirkung nach Entfernung der Pflanzen aus der Ammoniakatmosphäre wurde nicht wahrgenommen, wohl aber eine Gegenreaktion bei den Blumen einer Cinerarie. Die durch die Dämpfe am Saume blau gewordenen, roten Randblumen erschienen nach einigen Stunden wieder gleichmässig rot gefärbt. Die Schwarzfärbung bei den Fichtennadeln beruhte vorherrschend, wenn auch nicht ausschliesslich auf einer Bräunung der protoplasmatischen Grundsubstanz, in der die zunächst noch anscheinend in Gestalt und Farbe wenig alterierten Chlorophyllkörner eingebettet lagen. Später wird der gesamte Zellinhalt zu einer zusammenhängenden, körnigteigigen, pechbraunen Masse.

Abgesehen von solchen energischen Eingriffen ätzender Gasmengen ist aber auch eine Schädlichkeit sehr verdünnter Lösungen bekannt geworden. So erwähnt Kny (Bot. Centralbl. 1898, Bd. LXXIII, S. 430), dass sich schon bei Einwirkung einer sehr verdünnten Ammoniaklösung eine Schädigung der (mittels der Bakterienmethode geprüften) Assimilationsthätigkeit der Chlorophyllkörner einstellte. Dasselbe beobachtete Ewart bei Anwendung einer stark verdünnten Lösung von Ammoniumkarbonat. Die durch Ammoniak hervorgerufenen Störungen müssen auf eine spezifische Giftwirkung zurückgeführt werden und dürften kaum der blossen Alkalität zuzuschreiben sein; denn Kny betont mit Recht, dass nach den in der Litteratur vorliegenden Angaben das Protoplasma in den verschiedensten Pflanzenteilen alkalische Reaktion zeigt, also die Chlorophyllkörner im normalen Zustande dem alkalisch reagierenden Plasma eingebettet liegen.

Einige neue Mittel zur Bekämpfung der Rebkrankheiten bespricht Prof. Kulisch-Colmar in der Landwirtschaftl. Zeitschr. f. Elsass-Lothringen 1900, No. 18 und 20. Bouillie „Le salut" (von Lacroix & Cie., Metz), ein Peronosporamittel. Enthält in 1 Kilo etwa 700 gr Kupfervitriol und im übrigen etwas wasserhaltige Soda. Stellt sich im Vergleich zur selbstbereiteten Kupferkalkbrühe fast um die Hälfte teurer. Verschiedene Proben reagierten sauer, daher kann beim Spritzen das Blattwerk geschädigt werden. Bouillie bordelaise „l'Instantanée", gegen Peronospora und Oidium. Zwei Pulver, von denen je 1 Kilo gleichzeitig in 200 l Wasser aufzulösen sind, kosten zusammen Mk. 2.40. Pulver 1 enthält Kupfervitriol und Gasreinigungsmasse (ein Gemenge von Eisenoxyd, Sägespähnen, Kalk und Schwefel); Pulver 2 Soda und Gasreinigungsmasse. Stellt sich ebenfalls viel zu teuer und wahrscheinlich auch nicht wirksam; es muss davor gewarnt werden. Carbid-Asche gegen Oidium; besteht in der Hauptsache aus Kalk. Ob das in demselben enthaltene Calcium-Carbid das Oidium unterdrückt, ist noch durchaus nicht erwiesen, das Mittel kann daher nicht empfohlen werden. Heufelder Kupfersoda der chemischen Fabrik Heufeld in Oberbayern. Gehalt an Kupfervitriol 60—65 %, an Soda 20—30 %. Die Proben ergaben teils saure, teils alkalische Reaktionen; es wurden nach der Bespritzung starke Beschädigungen am Blattwerk beobachtet. 100 Kilo kosten 80 Mk., das Mittel stellt sich doppelt so teuer, als die Landwirte die Materialien vom Landesverband beziehen können. Die Behauptung der Fabrik, dass die Mischung billiger sei als die Kupferkalkbrühe, ist falsch und kommt nur dadurch zu stande, dass die Preise einer zweiprozentigen Kupferkalkbrühe mit einer noch nicht einprozentigen Kupfersodabrühe verglichen, also über

den wahren Gehalt der Mischung unrichtige Vorstellungen erweckt werden. Die zur Bespritzung der Reben vorgeschlagene Lösung, 300 g Kupfervitriol auf 100 l Wasser ist so verdünnt, dass sie nach den bisherigen Erfahrungen einen genügenden Schutz gegen Peronospora nicht gewähren kann; die Bordelaiser Brühe wird auf 100 l Wasser mit 2000, mindestens mit 1000 g Kupfervitriol angesetzt. Genügend starke, den Kupfervitriol und die Soda im richtigen Verhältnis enthaltende Kupfer-Soda-Brühen stehen im allgemeinen den Kupfer-Kalk-Brühen nicht nach. Sie geben sogar weniger leicht zur Verstopfung und Beschädigung der Spritzen Veranlassung, weil sich die Soda ohne Rückstand im Wasser löst, was beim Kalk nicht der Fall ist. Die Soda-Brühe muss aber bald nach ihrer Herstellung verbraucht werden, weil sie sonst durch Veränderungen an Klebefähigkeit und Wirksamkeit verliert. Auch lässt sich weniger leicht als bei den Kalk-Brühen feststellen, wenn gerade genügend Soda zugesetzt ist. Die Soda-Brühe stellt sich auf 100 l etwa 10—20 Pfg. teurer als die Bordelaiser Brühe. Auf 2 Kilo Kupfervitriol sind 2 Kilo gut erhaltene, wenig verwitterte Sodakristalle erforderlich. Die Lösung des Kupfervitriols wie der Soda erfolgt in der Weise, dass man dieselben in einem Säckchen von oben soweit in das Wasser eintauchen lässt, dass alle Kristalle gerade vom Wasser umgeben sind. H. D.

Phosphatdüngung gegen Hessenfliege. In den Niederungen Piemonts stellte sich 1899 *Cecidomyia destructor* mit ziemlicher Intensität in den Getreidefeldern ein. Von Ubertis u. A. wurde dabei beobachtet, dass diejenigen Getreidepflanzungen davon verschont blieben, welche bei der Aussaat mit Phosphaten gedüngt worden waren. Bollett. di Entomol. e Patol. veget., VII. Padova 1900. S. 103. Solla.

Betreffs **der Prädisposition** der Nährpflanzen für gewisse parasitäre Erkrankungen bot die im Jahre 1899 so stark aufgetretene Erscheinung des Entblätterns der Johannisbeeren ein sehr beachtenswertes Beispiel. In sehr ausgedehnten, gut gepflegten Obstanlagen in Koepenick bei Berlin werden Johannisbeeren in grossem Maassstabe behufs Weinerzeugung gebaut. Es zeigte sich nun die eigentümliche Erscheinung, dass im August die grössere Anzahl der Beerensträucher gänzlich entlaubt (mit Ausnahme der jüngsten Triebspitzen) dastand, während in allen Lagen einige dazwischen befindliche Sträucher im dunkelsten Grün bei voller Belaubung und Gesundheit sich vorfanden. Manchmal zeigte sich umgekehrt mitten in einer Reihe ganz gesunder Büsche ein gänzlich entlaubter Stock. Der Fall schien um so rätselhafter, als die Entlaubung die Folge

der grossen Ausbreitung eines Parasiten (*Gloeosporium curvatum*) war, dessen reife Conidienlager, massenhaft entwickelt, jederzeit die beste Gelegenheit zur Ansteckung darboten. Diese merkwürdige Immunität eines Teils gleichalteriger Stöcke war auf den Umstand zurückzuführen, dass es sich um zwei verschiedene Sorten handelte. Die vom Pilz entblätterte Sorte war die rote Kirsch-Johannisbeere, während die dazwischen gepflanzte rote holländische vollkommen gesund blieb. Nach den Mitteilungen des techn. Leiters der Gärtnerei entwickelt sich die erstgenannte Sorte früher im Jahre, und es ist nun anzunehmen, dass zur Zeit, als der überwinterte Parasit seine Sporen ausbreitete, die rote Kirsch-Johannisbeere in ihrer Laubentwicklung bereits so weit fortgeschritten war, dass sie den anfliegenden Sporen einen günstigen Ansiedlungsboden darbot, während die rote holländische noch nicht die Blätter entfaltet hatte. Sorauer.

Eine wirksamere Bekämpfung des Weizenhalmtöters (*Ophiobolus herpotrichus*) würde nach G. R. Julius Kühn zu erzielen sein, (Zeitschr. der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien 1900, No. 36), wenn man die ganzen Wurzelstöcke mit den in ihnen befindlichen Parasiten zu vernichten im stande wäre. Die Stoppelstöcke müssen gleich nach der Ernte völlig losgelöst und möglichst frei von Bodenteilchen gemacht werden, indem man nach der Ernte auf nur 5—6 cm exstirpiert und in wechselnder Richtung gründlich eggt. Die derart aus dem Boden gehobenen Stoppeln müssen nach dem Zusammenrechen und Trocknen an Ort und Stelle verbrannt werden. Die oberste Schicht der Ackerkrume, in der etwaige nicht mitverbrannte Reste der Wurzeln und Stoppeln sich befinden, muss tief in den Boden gebracht werden, damit sie nicht früher, als nahezu in Jahresfrist, wieder nach oben gelangen kann.

H. D.

Rostringe bei Äpfeln. Eine sehr häufige Erscheinung im verflossenen Sommer waren Rostringe bei Äpfeln und Birnen, die teils in der Nähe des Stiels, teils in der Mitte und teils am Kelch auftraten. Es liegen Mitteilungen darüber aus der Umgebung von Berlin und zahlreichen andern Gegenden vor. Namentlich stark wurde der Rost bei der „Guten Luise von Avranches“ beobachtet; diese war oft geradezu ringförmig eingeschnürt. Die Rostbildung wird als eine Folge von Frostwirkungen anzusprechen sein. Bei einem Fall, wo ³/₄ aller Birnen ringförmig eingeschnürt sich erwiesen, war das Thermometer im Mai auf 5° unter Null gesunken. Häufig waren nur die Früchte in bestimmten Höhen am Baume rostig, (wohl weil sie nur dort von der kalten Luftschicht getroffen waren), während in anderen Baumhöhen teils die Blüten erfroren waren, teils glatte Früchte gebildet

wurden. Auch Aderhold und Sorauer erklären nach ihren Untersuchungen diese ringförmigen Rostzonen am Kernobst für Folgen von Frostwirkung auf die jungen Früchte. H. D.

Zur Vogelschutzfrage. Die am 11. und 12. März d. J. in Paris stattgehabte Sitzung der „Commission internationale d'agriculture“ hat sich wiederum mit der Frage des Schutzes der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel beschäftigt. Dabei machte der Ministerialdirektor Daubrée vom französischen Landwirtschaftsministerium Mitteilungen über den augenblicklichen Stand der Verhandlungen betreffs Bildung einer internationalen Konvention zum wirksamen Schutz der Nutzvögel. Bis jetzt haben 11 Mächte ihre Geneigtheit erklärt, sich an derartigen Abmachungen zu beteiligen, und zwar sind dies: Deutschland, Österreich-Ungarn, Frankreich, Belgien, Spanien, Portugal, Griechenland, Schweden, Schweiz, Luxemburg und Monaco. Dagegen haben 5 Mächte abgelehnt, einer Konvention beizutreten, nämlich Italien, England, Russland, Holland und Norwegen. An den Verhandlungen gar nicht beteiligt haben sich die Türkei, Serbien, Rumänien, Bulgarien, Montenegro und Dänemark. Es soll nunmehr zunächst angestrebt werden, die landwirtschaftlichen Vereine derjenigen Länder, die bisher der Vogelschutzfrage noch fern stehen, anzuregen, bei ihren Regierungen darauf hinzuwirken, dass dieselben ihren Beitritt zur Konvention erklären. Zu diesem Zwecke wird der Präsident der internationalen Ackerbau-Kommission an die in Frage kommenden Ackerbaugesellschaften eine Aufforderung richten. Zur Beschaffung der Mittel für eine wirksame Agitation sollen die landwirtschaftlichen Vereine aufgefordert werden, einen jährlichen Beitrag von 100 Francs der „Commission internationale d'agriculture“, deren Präsident Herr J. Méline ist, zur Verfügung zu stellen.

Aus diesen Notizen ersehen wir, dass die seitens der genannten Kommission seit einer langen Reihe von Jahren mit Eifer verfolgte Regelung der Vogelschutzfrage nur äusserst langsame Fortschritte macht. Einen positiven Erfolg werden wir erst durch den Beitritt Italiens erzielen, damit dem Fang der Zugvögel Einhalt gethan wird. Hoffen wir, dass der Plan, die nächste Sitzung der internationalen Kommission in Italien tagen zu lassen, zur Ausführung gelangt, und dadurch Gelegenheit sich bietet, durch persönlichen Verkehr mit den maassgebenden Kreisen die Angelegenheit zu fördern.

Schüsse gegen Hagel. In der Dezember-Nummer vorigen Jahres des Bollettino di Entomolog. agrar. e Patolog. vegetal. ist die neue Hagelkanone beschrieben, welche auf dem Kongresse von Padua den ersten Preis erhielt. Dieselbe ist von Ing. Olian Fannio & Comp. aus Padua. Sie besteht aus einem verschiebbaren Mörser, der in

eine entsprechende Eisenhülse eingezwängt wird; die Hülse ist zugleich die Trägerin eines trichterförmigen eisernen Aufsatzes. Mittelst eines Hebels wird sodann unterhalb des Mörsers die Perkussion vollzogen und der Schuss geht los; die Kanone hat u. a. die Vorzüge, dass ein einziger Mann zu deren Handhabung hinreicht, der mehrere Patronen in Bereitschaft hält und gar nicht mit dem Pulver zu manipulieren braucht; ferner, dass ein einziger Mörser für eine beliebige Zahl von Schüssen hinreicht und dass endlich der manöverierende Mann vollkommen gedeckt ist. Solla.

Die Verhandlungen des letztverflossenen meteorologischen Kongresses lassen übrigens erkennen, dass ein positives Urteil über die Wirksamkeit oder Erfolglosigkeit des „Hagelschiessens“ noch nicht gefällt werden kann. (Red.)

Wurmkrankheit bei Begonien. Stecklinge von *Begonia semperflorens* var. „Teppichkönigin“ zeigten Gallen an den Wurzeln, die von *Heterodera radicicola* verursacht wurden. Hofer-Wädensweil.

Recensionen.

Fungus diseases of citrus trees in Australia, and their treatement; with twelfe coloured plates and 186 figures by D. Mc Alpine, government vegetable pathologist. 1899. Depart. of Agric. Victoria. 8°. 132 S.

Der äusserst thätige Verfasser giebt eine ausführliche Übersicht der in Australien verbreitetsten Citrus-Krankheiten. Die Behandlung des Stoffes ist derart durchgeführt, dass sowohl der Praktiker als auch der wissenschaftliche Arbeiter befriedigt wird. Im ersten Teil des Buches werden die Krankheiten, unterstützt durch farbige Abbildungen, in ihren Symptomen, in ihrer Wirkung auf die Pflanze, ihren Ursachen und ihren Beziehungen zu der Umgebung erörtert. Im zweiten Teil folgt die wissenschaftliche Beschreibung der als Krankheitsursache angesehenen Pilze, unter denen eine Menge neuer Spezies bemerkbar sind, welche auf 19 schwarzen Tafeln abgebildet werden. Dem sich auch unter den speziellen Mykologen immer mehr bahnbrechenden Gedanken, dass bei den Erkrankungen durch Pilze auf die disponierenden Nebenumstände Gewicht gelegt werden muss, trägt der Verf. dadurch Rechnung, dass er im ersten Teile des Buches nach der Beschreibung der Krankheit vielfach einen Abschnitt einfügt, der die eine Erkrankung begünstigenden Bedingungen behandelt. Die Brauchbarkeit des Buches für den Praktiker wird wesentlich durch eine Schlusstabelle vermehrt, in welcher die hauptsächlichsten Pilzkrankheiten und ihre Bekämpfungsmethoden, sowie die Herstellung der gebräuchlichsten Bekämpfungsmittel zusammengefasst werden.

I. Praktische Pflanzenkunde von H. Blücher. Leipzig. Albert Otto Paul. 16°. 107 S. m. 34 Taf. Preis 50 Pfg. **II. Praktische Pilzkunde** von H. Blücher, 16°. m. 32 Taf. Preis 50 Pfg.

Die beiden Werkchen bilden einen Teil der von der Verlagshandlung für Kunst und Wissenschaft herausgegebenen Miniaturbibliothek. Wir finden

in dem erstgenannten 100 in Dreifarbendruck hergestellte Abbildungen der verbreitetsten Kulturpflanzen, Giftgewächse und Unkräuter nach Aquarellen von G. Schmidt, und müssen sagen, dass das kleine Buch eine zweckmässige Leistung darstellt. Es fehlt zwar nicht an schönen Abbildungen unserer heimischen Pflanzen; aber diese Werke sind entweder zu kostspielig oder nicht handlich genug, um den Schüler und Pflanzenliebhaber bei seinen Wanderungen durch Feld und Wald zu begleiten und ihm an Ort und Stelle Aufschluss zu geben. Diesen Zweck aber wird die vorliegende „Praktische Pflanzenkunde“ erfüllen, namentlich wenn in einer späteren Ausgabe auf den Tafeln selbst der lateinische Name der ausgebildeten Pflanzen zu finden sein wird. — Ebenso zweckmässig ist die „Praktische Pilzkunde“, welche 37 recht sorgfältig ausgeführte Abbildungen der verbreitetsten Speise- und Giftpilze enthält. In den einleitenden Kapiteln werden die Punkte hervorgehoben, welche zur Verhütung von Pilzvergiftungen beobachtet werden möchten.

Atlas de Botanique Descriptive, comprenant l'étude des familles les plus importantes. Par le Dr. G. Delacroix. Paris. J. Lechevalier. 1899. 8°.

Von dem vorliegenden Atlas war bereits in den Jahren 1897—1898 eine erste Ausgabe erschienen, bei welcher auf demselben Blatte, das die Zeichnungen enthält, auch der Text sich befand. Die jetzige Ausgabe ist bequemer; sie enthält auf der einen Seite die Abbildungen, auf der gegenüberliegenden die Erklärung der Figuren, welche von jeder Familie einen typischen Vertreter in analytischer Behandlung darstellen. Das auf 38 von Frau Delacroix gezeichneten Tafeln 1100 Figuren darbietende Werk beschäftigt sich, dem Forschungsgebiete des Verf. entsprechend, relativ eingehend mit den Pilzen, von denen Vertreter sämtlicher Familien vorgeführt werden. Seiner ganzen Einrichtung nach ist es nicht für das Selbststudium berechnet, sondern soll als Unterstützungsmittel der Vorträge dem Schüler in die Hand gegeben werden. Und als ein derartiges nicht kostspieliges Hilfsbuch ist dieser Atlas wegen seiner Knappheit und Klarheit besonders zu empfehlen.

Berichtigung.

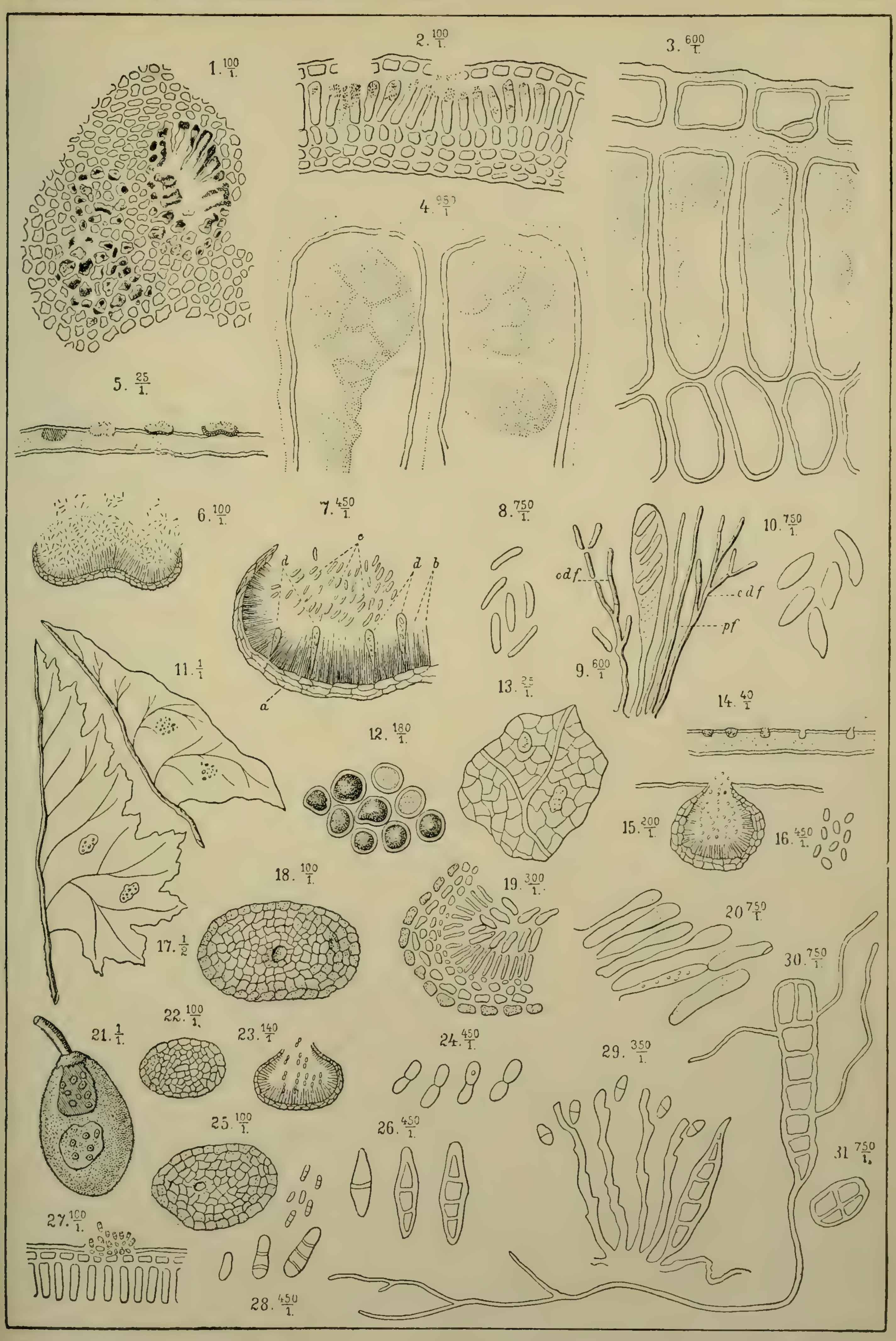
In der Arbeit von Kölpin Ravn (Heft 1, d. J.) sind folgende Textänderungen vom Autor gewünscht worden. Seite 15 Zeile 1 unterhalb der Tabelle soll statt „aber“ das Wort „also“ stehen. S. 18, Z. 6 von unten ist nach „gleichen Temperaturen (3—9°)“ hinzuzufügen: „zur Entwicklung gebracht.“

Auf Tafel 2 sind die den einzelnen Zahlen beigefügten Spezialerklärungen maassgebend, die Hauptunterschrift „Streifenkrankheit.... *H. gramineum* Rabh.“ infolgedessen fortzulassen.



Aderhold n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Krankheit der Sauerkirschbäume durch Fusarium gemmiperda Ad..



N. N. Speschnew n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Neue transkaukasische Pilze.



Originalabhandlungen.

Neue heteröcische Rostpilze.

Von **H. Klebahn** in Hamburg.

(Vorläufige Mitteilung.)

1. *Coleosporium Pulsatillae*: Das Aecidium ist ein Nadelrost auf *Pinus silvestris* (*Peridermium Jaapii*).

2. *Melampsora Allii-Salicis albae*: *Caeoma* auf *Allium*-Arten, Uredo- und Teleutosporen auf *Salix alba*.

3. *Melampsora Allii-populina: Caeoma* auf *Allium*, Uredo und Teleutosporen auf *Populus nigra*. Dieser bisher übersehene Pilz hat vielleicht Schroeter schon einmal vorgelegen.

4. *Melampsora Galanthi-Fragilis*: *Caeoma* auf *Galanthus nivalis*, Uredo- und Teleutosporen, wie Schroeter angiebt, auf *Salix fragilis*, ausserdem auf *S. pentandra*.

5. *Aecidium elatinum*: Die Angaben Fischer's über den Zusammenhang mit *Melampsorella Cerastii* wurden bestätigt.

6. *Puccinia Angelicae-Bistortae: Pucc. Cari-Bistortae* ist mit *P. Angelicae-Bistortae* identisch und daher zu streichen.

7. *Aecidium Pastinacae:* Die Vermutung Rostrup's wurde bewiesen, die Teleutosporen leben auf *Scirpus maritimus*.

Beschreibungen der Pilze, die Einzelheiten über die Versuche, sowie Mitteilungen über Versuche mit anderen heteröcischen Rostpilzen werden später veröffentlicht werden.

Der Stengelbrenner (Anthracose) des Klees.

Von Prof. Dr. **Br. Mehner** (Freiberg i. S.).

Im Laufe dieses Sommers wurde von mir in der Umgebung von Freiberg in Sachsen, in den Fluren von Freiberg, Lossnitz, Konradsdorf, Falkenberg, Zug, Hilbersdorf u. s. w. auf dem Rotklee (*Trifol. pratense*) eine neue, d. h. bisher hier noch nicht beobachtete Pilzkrankheit ziemlich weit verbreitet vorgefunden.

Da diese Krankheit nach den von mir gemachten Beobachtungen den Kleebau sehr schwer zu schädigen vermag — in einzelnen Fällen war ein Absterben der Pflanzen bis zu 25 % und 30 % und mehr des

gesamten Bestandes zu konstatieren —, das Auftreten derselben nach einer von Herrn Prof. Paul Sorauer, Berlin, mir zugegangenen Mitteilung bisher in Deutschland noch nicht festgestellt, sondern bisher nur in Amerika beobachtet worden ist, so halte ich es für angezeigt, die Aufmerksamkeit sowohl der Pflanzenphysiologen, als auch der praktischen Landwirte auf diesen neuen Feind einer so wertvollen landwirtschaftlichen Kulturpflanze zu lenken.

Der Pilz, der die Krankheit und das endliche Absterben der Stengel und Blätter des Klees herbeiführt, also als echter Parasit auftritt, ist nach dem Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung *Gloeosporium Trifolii* Peck., das nach den Angaben der mir zur Verfügung stehenden Litteratur bisher nur in Amerika beobachtet worden ist.

Im Gegensatz zu der hier und in der weiten Umgebung auf dem Rotklee alljährlich stark auftretenden Kleefleckenkrankheit (*Pseudopeziza Trifolii* Fuckl.), die ausnahmslos nur die Blätter des Klees heimsucht und zum allmählichen Absterben bringt, befällt der hier in Betracht kommende Parasit, das *Gl. Trifolii*, nur die Stengel und Blattstiele des Klees. Er ruft auf diesen charakteristisch geformte und gefärbte Flecke hervor. Dieselben besitzen anfänglich fast ausnahmslos eine lang-elliptische Gestalt, erreichen eine Länge von 1—4 cm bei einer Breite von 0,2—0,3 cm und erstrecken sich hauptsächlich in der Längsrichtung des Stengels. In der Regel treten die Flecke nicht vereinzelt, sondern in mehrfacher Wiederholung an demselben Stengel über einander auf. Im ersten Stadium der Krankheit verfärbt sich die davon betroffene Stelle des Stengels nur ganz oberflächlich dunkelbraun, fast schwarz. Im weiter vorgeschrittenen Zustande der Krankheit ist die Zerstörung und Verfärbung des Zellgewebes bis tiefer hinein beobachtbar. Die Flecke sind alsdann in der Mitte hellbraun gefärbt und von einem breiten, tiefbraunen Saum eingefasst, der nach aussen mitunter scharf begrenzt ist, vielfach aber auch ganz allmählich in das gesunde Grün der Umgebung verläuft. Im weiteren Verlaufe der Krankheit sinkt die von dem Parasiten abgetötete Partie des Stengels immer tiefer ein und schwindet in der Mitte der Flecke endlich so stark, dass der Stengel bis zur Mitte, bis ins Mark hinein, furchenartig durchbrochen ist. In der Regel stirbt bei diesem Stadium der Krankheit der gesamte oberhalb der Infektionsstelle gelegene Teil der Kleepflanze gänzlich ab, so dass das Absterben und die Braunfärbung der obersten Blätter und der Blütenköpfe beim Überblicken eines geschlossenen Kleestandes geradezu als leichtes Erkennungs- und Auffindungsmerkmal für die Krankheit zu dienen vermag. Bei den Blattstielen ziehen sich die dunkelbraunen Flecke wegen der geringen Stärke

der Stiele in der Regel rings um dieselben; nach baldigem Einsinken der Oberfläche der befallenen Stelle stirbt das Blatt rasch ab.

Die hellbraun gefärbte Mitte der älteren Flecke auf den Stengeln erweist sich unter der Lupe mit zahlreichen, äusserst kleinen, nur wenig hervortretenden, pustelartigen Erhebungen, den Pykniden des Pilzes, bedeckt, die selbst unter der Lupe wegen ihrer geringen Grösse nur schwer zu erkennen sind. Etwas deutlicher treten dieselben hervor, wenn sie infolge eines längeren Verbleibens der Stengelteile unter einer Glasglocke auf feuchtem Sande durch Aufnahme von Feuchtigkeit stark angeschwollen sind; alsdann erscheinen gleichzeitig viele der Pykniden unter der Lupe oder dem Mikroskope wie mit weissem Flaum bedeckt, was von dem Austritt zahlreicher Conidien aus dem Innern der Pykniden herrührt.

Im Dünnschnitt unter dem Mikroskop erweisen sich alle von dem Mycel durchwucherten Zellpartien bis in die Gefässbündel hinein stark gebräunt, ferner ist zu erkennen, dass die Pykniden sich unmittelbar unter der Cuticula entwickeln und diese bei der Reife und der Anschwellung beim Feuchtwerden durchbrechen, worauf dann die von den Mycelfäden direkt abgeschnürten Conidien in grosser Menge in Freiheit treten. Letztere sind einzellig, lang spindelförmig, an beiden Enden spitz, oft schwach sichelförmig, mitunter auch schwach S-förmig gekrümmt. Sie sind rasch keimfähig. Die Übertragbarkeit der Krankheit mittelst dieser Conidien auf gesunde Kleepflanzen wurde experimentell mit Erfolg nachgewiesen. Zu dem Zweck wurden Stengel von gesundem Rotklee mit Wasser bestrichen, in das vorher eine grosse Summe von Conidien eingetragen worden war. Der Erfolg zeigte sich sehr bald, indem bereits nach acht Tagen die Kleestengel an den infizierten Stellen die dunkelgefärbten Flecke in ganz charakteristischer Weise aufwiesen. Auch die Weiterentwickelung der Krankheit erfolgte in ganz derselben Weise, wie bei den natürlich erkrankten Exemplaren. Besonders rasch und eingreifend geschah die Entwickelung des Parasiten und die durch ihn hervorgerufene Erkrankung des Stengels, wenn vor der Infektion mit dem conidienhaltigen Wasser die Epidermis des Kleestengels durch ein zartes Schaben mit dem Fingernagel oberflächlich leicht verletzt wurde, eine Beschädigung, wie sie in ähnlicher Weise in der Natur bei Wind durch gegenseitige Reibung der Kleepflanzen an einander oder durch Reibung an zwischenstehenden Gräsern überaus häufig vorkommt.

Aus diesen Beobachtungen ist mit Sicherheit zu schliessen, dass der „Stengelbrenner des Klees“ oder die Anthracose, wie *Gloeosporium Trifolii* benannt werden mag, auf dem Felde während der Vegetationsperiode von erkrankten Pflanzen auf gesunde durch In-

fektion dieser mittelst der Conidien direkt übertragen wird. Wie *Gloeosp. Trif.* den Winter überdauert, ob dies, wie zu vermuten steht, in Mycel- und Pyknidenform innerhalb der lebenden Kleepflanzen geschieht, ob ferner die Krankheit auch durch Kleesamen, der von einem infizierten Felde stammt, aufs Feld gebracht werden kann, konnte vorläufig noch nicht ermittelt werden.

Da die Krankheit bisher nur in Amerika beobachtet worden ist, gegenwärtig aber unter dem gemeinen Rotklee (*Trifol. pratense*) hier in Sachsen allerorts in den Feldern der weichbehaarte amerikanische Klee sich mehr oder weniger stark eingemischt vorfindet, so kann man sich der Vermutung nicht verschliessen, dass diese Krankheit aus Amerika nach Deutschland durch den Samen des amerikanischen Klees eingeschleppt worden ist.

Wiederholt konnte in hiesiger Gegend ein direkter Zusammenhang zwischen der Menge des dem gemeinen Rotklee untermengten amerikanischen Klees einerseits und der Intensität der Erkrankung des Klees an *Gloeosp. Trifolii* andererseits konstatiert werden. Kleefelder, in denen sich amerikanischer Klee besonders reichlich eingemengt vorfand, zeigten die Krankheit ausnahmslos stärker verbreitet und an Wirkung intensiver als solche, wo diese Untermengung nur minimal war. Tritt die Krankheit im Felde aber einmal auf, so wird der unbehaarte deutsche Rotklee genau in dem Maasse von ihr befallen wie der amerikanische; nur scheint ersterer etwas widerstandsfähiger zu sein und der tötlichen Wirkung etwas länger zu trotzen.

Ob Bodenart und Bodenbeschaffenheit, sowie ferner Düngungsverhältnisse und Vorfrucht von irgend welchem Einfluss auf Verstärkung oder Abschwächung der Krankheit zu sein vermögen, entzieht sich bei der Neuheit der Beobachtung und dem dadurch bedingten Mangel an Vergleichsmaterial vorläufig noch der Beurteilung. Ebenso wird eine entsprechende Methode der Bekämpfung der Krankheit (vielleicht Beizung des Samens) erst studiert und ausprobiert werden müssen.

Freiberg, im August 1901.

Die Krankheiten des Kaffeebaumes in Brasilien.

Von **Fritz Noack** (Gernsheim a. Rh.).

Hierzu Tafel IV.

I. *Cercospora coffeicola* Berk. et Cooke.

Dieser Kaffeeblattpilz scheint eine sehr weite Verbreitung zu besitzen; er wurde zuerst von Morris auf Jamaika, dann von Lamson Scribner auf Guatemala und von Elliot auf Guadeloupe[1])

[1]) Delacroix, Les maladies et les ennemies des caféiers, Paris 1900.

aufgefunden; in Brasilien beobachtete ich ihn in allen Kaffeepflanzungen, die ich besuchte, so bei Campinas und Araraquara im Staate S. Paulo, im Staate Rio de Janeiro bei der Hauptstadt selbst, ferner bei Nova Friburgo, Santa Rita und Itaocara. Die *Ramularia Goeldiana* Sacc.[1]) ist, wie Delacroix a. a. O. S. 83 richtig vermutet und wie ich weiter unten im einzelnen nachweisen werde, damit identisch.

Die durch den Pilz verursachte Krankheit heisst in Brasilien molestia dos olhos pardos, d. h. die Braunaugenkrankheit, wegen der durch sie veranlassten braunen Blattflecke. Diese sind in der Regel kreisrund oder ganz schwach oval, auf der Unterseite hellbraun, auf der Oberseite zuerst dunkler braun; dann verblassen sie in der Mitte und nehmen hier eine graue Farbe an. Der Rand der Flecke ist scharf, auf der Oberseite dunkelbraun oder rötlich, meist etwas erhaben, und die Fläche ist oft mit feinen konzentrischen Streifen bedeckt. Manchmal fliessen mehrere Flecke zusammen; andere ziehen sich dem Rande des Blattes entlang oder nehmen dessen Spitze ein. Die Blattnerven verhindern nicht ihre weitere Ausdehnung; man sieht öfters einen Seitennerv mitten durch den Fleck gehen, der dann in der Richtung des Nervs sich oval ausdehnt. Der durchschnittliche Durchmesser der Flecke inmitten der Blattfläche ist 5 mm, die grössten, meist ovalen, erreichen 1 cm längsten Durchmesser; am Rande ziehen sie sich oft viel länger hin, und wenn sie auf einem Blatte sehr zahlreich auftreten, so bräunt sich dieses mehr oder weniger vollständig. Die Fleckenbildung beginnt auf der Oberseite der Blätter, zunächst ohne scharfe Begrenzung, und in diesem Stadium ist auf der Unterseite noch gar nichts zu bemerken. Auch die jungen Zweige sollen nach Göldi a. a. O. durch den Pilz verursachte Flecke tragen, was ich nicht aus eigener Beobachtung bestätigen kann; es gelang mir nicht, bei irgend welchen Zweigflecken Fruktifikationen oder auch nur das Mycel der Cercospora nachzuweisen. Dagegen fiel mir mehrfach die Erkrankung der halbreifen Kaffeekirschen auf. An diesen zeigen sich zuerst kleine dunkle Flecke, die sich allmählich vergrössern, bis schliesslich die Schale an der Hälfte oder einem noch grösseren Teile der Kaffeekirsche eintrocknet. Die Früchte werden infolgedessen notreif, die Kaffeebohnen entwickeln sich nur sehr unvollkommen. Dieselben Erscheinungen werden zumeist grosser Trockenheit oder allzu reichlichem Fruchtansatze zugeschrieben; vielfach wohl mit Recht. Es ist auch denkbar, dass die zuletzt angegebenen Ursachen die Früchte gegen die Angriffe des Pilzes weniger widerstandsfähig machen. Am auf-

[1]) Goeldi, Relatorio sobre a molestia do cafeeiro na provincia do Rio de Janeiro, Revista agricola do Imp. Inst. Fluminense da agricult. 1888.

fallendsten und zum ersten Male beobachtete ich die Erkrankung der Früchte, die ich in der Litteratur nirgends erwähnt finde, an jungen Kaffeebäumen, welche in der Versuchsstation zu Campinas in grossen Wagner'schen Kulturgefässen zu Düngungsversuchen gezogen worden waren und hier jedenfalls unter den abnormen Wachstumsbedingungen und vielleicht auch durch einseitige Düngung gelitten hatten. Nachdem ich einmal auf die Erscheinung aufmerksam geworden war, beobachtete ich sie auch hier und da an den jungen Früchten in den Kaffeebergen. Dass abnorme Wachstumsbedingungen auch auf den Blättern die Entwickelung der Cercosporaflecke begünstigen, konnte ich ebenfalls im Versuchsgarten zu Campinas beobachten: bei Versuchen zur Ermittelung des Einflusses, den der Schnitt auf die Kaffeebäume ausübt. Nach dem Aussägen einzelner starker Äste treibt der Baum üppige junge Schosse mit besonders grossen und saftigen Blättern, welche dann viel mehr Cercosporaflecke aufweisen als die normalen Blätter.

Auf den Flecken entwickeln sich bei den Blättern, in erster Linie auf der Oberseite, weniger häufig auf der Unterseite, ziemlich dicht stehende, zahlreiche, äusserst kleine, 50—70 μ im Durchmesser haltende, schwarze Pünktchen, die Fruktifikationen des Pilzes, bei feuchter Witterung mit einem zarten grauen Anfluge, den Sporen, überzogen. Einem jeden dieser Pünktchen entspricht unter der Epidermis ein schwarzes Hyphenknäuel, von dem aus die Conidienträger in Form einer Garbe hervorbrechen. Sie sind an der Basis zwiebelförmig angeschwollen, im übrigen Verlauf cylindrisch, fadenförmig, vielfach hin- und hergewunden, etwas knorrig oder nach der Spitze zu fein gezähnt und verjüngen sich hier etwas, selten mit mehr als drei Scheidewänden, bis 170 μ, nach Delacroix sogar bis zu 200 μ lang und bis 6 μ breit, auf den Früchten etwas robuster als auf den Blättern; ihre Farbe ist blass oliv, nach den Spitzen zu fast völlig hyalin. Die Sporen sind cylindrisch, an der Basis schwach verdickt und abgerundet, an der Spitze meist lang fadenförmig ausgezogen, je nach der Länge durch eine kleinere oder grössere Anzahl Scheidewände gefächert, fast farblos. Ihre Länge ist, je nachdem sie sich in mehr oder weniger feuchter Luft entwickelten, ausserordentlich verschieden, sie schwankt zwischen 35 μ und 240 μ, meist ungefähr 70 μ, grösste Breite 5,5 μ. Fadenbüschel mit längeren, sterilen Fäden und solche mit kürzeren, fertilen, wie sie Delacroix a. a. O. 82 beschreibt, konnte ich nicht unterscheiden; es scheint mir vielmehr, dass erstere völlig ausgewachsene, während der feuchteren Zeit entwickelte Fruktifikationen sind, deren Sporen bereits abgefallen sind, wie dies sehr häufig vorkommt, letztere dagegen jüngere, oder auch in trockener Luft entwickelte, wofür die als „plus court und un peu

sinueux“ bezeichnete Gestalt der Conidienträger und auch die Zeichnung Fig. 15 Delacroix a. a. O. sprechen würde.

Die *Ramularia Goeldiana* Sacc. scheint nichts anderes zu sein als *Cercospora coffeicola* Berk. et Cooke, deren reife Sporen abgefallen sind. Die Blattflecke stimmen nach der Beschreibung Göldis mit denen der *Cercospora* überein. Göldi selbst erkannte Blattflecke auf Kaffeeblättern mit *Cercospora*, die ich ihm von Campinas zur Prüfung übersendete, als mit den Ramulariaflecken identisch an. Auch fand ich im Staate Rio de Janeiro, wo Göldi die *Ramularia* entdeckte, überall, wie schon oben erwähnt, die *Cercospora*, nirgends aber einen Blattpilz mit *Ramularia*-Fruktifikation, so dass man wohl mit Sicherheit die *Ramularia Goeldiana* Sacc. als synonym mit *Cercospora coffeicola* erklären darf.

Das Mycel des Pilzes, welches sich im Innern der Blätter ausbreitet, besteht mit Ausnahme der bereits erwähnten, unter der Epidermis liegenden, dunkleren, pseudoparenchymatischen Fruktifikationsanlagen aus farblosen, ziemlich gleichmässig cylindrischen, regelmässig septierten und öfters verzweigten Hyphen von ca. 1,5 – 3 μ Durchmesser. Am deutlichsten sind diese Mycelfäden in dem Schwammparenchym zu sehen, wo sie häufig die Intercellularräume durchkreuzen, stellenweise sich von aussen dicht an die Zellwand anschmiegend, stellenweise durch reichlichere Verzweigung förmliche Mycelnester bildend. Sie ziehen sich aber auch zwischen den Palissadenzellen hin, meist in deren Längsrichtung, durchwuchern die Mittellamelle der Epidermiszellen und verbreiten sich zwischen der Cuticula und der äusseren Wandung der letzteren in ähnlicher Weise, wie dies von *Fusicladium dendriticum* bekannt ist. In dem Verbreitungsbezirke des Mycels sterben die Blattzellen ab; ihr Protoplasma vertrocknet vollständig und schrumpft zusammen. Ein Eindringen der Hyphen in das Innere der Zellen liess sich nirgends feststellen. Manchmal sucht sich das gesunde Gewebe gegen das kranke abzuschliessen, indem sich durch Fächerung der Schwammparenchymzellen eine Korkschicht entwickelt. Wird diese durchbrochen, so kann derselbe Vorgang sich mehrere Male wiederholen; es entstehen so die konzentrischen Linien auf den Flecken. Ähnlich verhält sich das Mycel auch in den Früchten. Bisweilen grenzt sich auch hier der von dem Mycel durchwucherte Teil durch eine parallel zur Oberfläche verlaufende Korkschicht ab, in anderen Fällen wird aber im Umfange des Pilzfleckens das Fruchtfleisch vollständig vom Mycel durchsetzt. Doch dringen auch hier die Hyphen nicht in die Zellen ein. Allerdings scheint die zerstörende Wirkung des Pilzes intensiver, indem in vorgeschritteneren Krankheitsstadien der Zellverband sich vollständig löst. Aber dabei spielen vermutlich die allmählich sich

einstellenden Bakterien eine Rolle. Schliesslich verwandelt sich das Fruchtfleisch im Bereiche des Fleckes in eine dunkle, missfarbige, breiige Masse.

Wiederholt angestellte Versuche, die Blätter mit Sporen zu infizieren, misslangen sämtlich, obwohl die jüngsten Blätter mit ganz frischem, keimfähigem Sporenmaterial behandelt wurden und die jungen Bäumchen teilweise zur Herstellung eines feuchten Raumes mit Glasglocken überdeckt wurden. Der Misserfolg dieser Versuche legt den Gedanken nahe, dass die Epidermis der Kaffeeblätter irgend welche Verletzungen, etwa durch Insektenstiche, aufweisen muss, um das Eindringen der Keimschläuche der Cercosporasporen zu ermöglichen. Diese Ansicht wird unterstützt durch die Thatsache, dass die Cercosporarasen sich sehr oft auf den Blattflecken entwickeln, welche durch die Miniergänge der Kaffeemottenlarve (*Cemiostoma coffeellum*) veranlasst werden. Es wäre wohl möglich, dass in vielen Fällen die Kaffeemottenlarve in sehr jugendlichem Entwickelungszustand bereits abstirbt, wenn der Pilz in ihrer Umgebung im Blattgewebe sich sehr ausbreitet, so dass zu der Zeit, wann die *Cercospora* fruktifiziert, von dem zuerst vorhandenen Parasiten, nämlich der Kaffeemottenlarve, nichts mehr zu bemerken ist, der Fleck vielmehr nur noch den Charakter der *Cercospora*-Infektion trägt.

Die Sporen keimen leicht in Wasser und geeigneten Nährmedien, z. B. Zuckerrohrsaftgelatine; es entwickeln sich dabei Keimschläuche aus beliebigen Sporenfächern, mit Vorliebe aus den Endzellen. In Nährlösungen entsteht ein reichverzweigtes, septiertes, zuerst farbloses, später schwach olivenfarbiges Mycel, an dem sich seitlich oder an den Spitzen der einzelnen Fäden Sporen abschnüren, ohne dass sich vorher typische Sporenträger ausbildeten. Die Sporen gleichen in ihrer Gestalt genau den auf den Blättern entwickelten; nur sind sie bedeutend länger und dicker. Die Pilzkulturen wurden in erster Linie unter dem Gesichtspunkte angestellt, ob die *Cercospora* etwa in genetischem Zusammenhang stehe mit zwei anderen Pilzen, einer *Mycosphaerella* und einer *Phyllosticta* (*Phoma*), die öfters auf denselben Blattflecken gefunden werden. Aus den Sporen der beiden zuletzt genannten Pilze, deren Beschreibung hierunter folgen soll, wurden ebenfalls Mycelien mit Fruktifikationen erzogen. Aus diesen Kulturen ergaben sich jedoch keinerlei Beziehungen zwischen den drei Pilzen.

II. *Mycosphaerella coffeae* n. sp.

Dieser Pilz kommt, wie bereits bemerkt worden ist, zuweilen zusammen mit *Cercospora* auf demselben Blattflecke vor; manchmal ist aber auch der ganze Fleck mit Perithecien der *Mycosphaerella* allein besetzt. Solche Flecke zeigen im Gegensatz zu den Cercosporaflecken

nicht die konzentrische Streifung, sind auf der Oberseite dunkel, auf der Unterseite heller braun, von abgerundeter, wechselnder Gestalt und Grösse, mit einem etwas dunkleren, schwach erhabenen Rande. Die Fruchtkörper (Taf. IV, Fig. 6) sind äusserst klein, schwarz und sitzen in dichten Rasen meist dem Rande des Fleckes entlang, aber auch gleichmässig über dessen Fläche verteilt, in das Blattgewebe eingesenkt und öfters auf der Unterseite als auf der Oberseite; sie sind ziemlich regelmässig rundlich, häutig, von ca. 50 μ Durchmesser. Ihre Wandung ist spröde, so dass leicht der über die Epidermis vorgewölbte Teil abbricht und die Schläuche dann in einem Büschel aus der unteren Hälfte des Peritheciums frei hervorschauen. Die Schläuche, ohne Paraphysen, erheben sich büschelig vom Grunde des Peritheciums; sie sind cylindrisch bis keulenförmig, unten in ein kurzes Stielchen verjüngt, 6—7 μ breit und 22—25 μ lang; die Sporen liegen in ihnen zweireihig und sind hyalin, spindelförmig, zweifächerig, in der Mitte deutlich eingeschnürt, an den Enden abgerundet, mit zwei glänzenden Tröpfchen in jedem Fache, 2-3 μ breit, 7—11 μ lang (Taf. IV, Fig. 7 und 8). Der Pilz unterscheidet sich deutlich sowohl durch Anordnung und Grösse der Perithecien, wie auch Grösse der Schläuche und Sporen von der verwandten *Sphaerella coffeicola* Cooke.

Das von dem Pilze getötete Blattgewebe ist von dickwandigen, etwas hin und her gewundenen und stellenweise schwach anschwellenden, braunen Hyphen von 4—5 μ Durchmesser durchzogen. Diese dringen nicht in die Blattzellen ein.

Die Sporen keimen leicht in Wasser und Nährlösungen; in letzteren entwickelt sich ein verzweigtes und septiertes Mycel aus farblosen Hyphen. An kurzen Seitenästen schnüren sich in Büscheln oder auch einzeln seitlich an den kurzen, hinter einander folgenden Endzellen eines Fadens kleine, hyaline, einzellige, selten zweizellige, elliptische bis spindelförmige Conidien ab, die in der Gestalt eine gewisse Ähnlichkeit mit den von Brefeld aus den Sporen von *Mycosphaerella maculiformis* Schröt. erzogenen, allerdings in der Anordnung abweichenden Conidien haben (Taf. IV, Fig. 10 und 11).

Mycosphaerella coffeae wurde auf Kaffeeblättern in Campinas und an anderen Orten des Staates São Paulo, auch im Staate Rio de Janeiro gefunden, aber stets so sporadisch, dass ich dem Pilz keinerlei praktische Bedeutung beimessen kann.

Die oben erwähnte *Phyllosticta* habe ich so selten gefunden, dass ich zunächst darauf verzichte, auf das spärliche Material eine Beschreibung zu gründen. Die Sporen keimten leicht, entwickelten in Nährlösungen ein reichliches Mycel, das sich stellenweise zu Fruchtkörpern von etwas unregelmässigerer Gestalt als in den Blättern zusammenballte mit denselben Sporen wie bei dem natürlichen Vorkommen.

III. *Colletotrichum coffeanum* n. sp.

Der Pilz kommt auf Kaffeeblättern auf denselben Flecken neben *Cercospora* vor, verursacht aber auch selbständig Flecke, die sich deutlich von den Cercosporaflecken unterscheiden (Taf. IV, Fig. 16). Sie sind beidseitig braun, später weisslich vertrocknend, von wechselnder Grösse, bis 2 cm Durchmesser, und von verschiedener Gestalt, die kleinsten in der Blattfläche ziemlich regelmässig rundlich, andere sich länglich am Rande hinziehend, von einem schwach erhabenen, den sekundären Nerven folgenden Rande begrenzt. Das Fehlen einer konzentrischen Streifung und die Abgrenzung der Flecke durch die sekundären Nerven unterscheidet sie wesentlich von den durch *Cercospora* verursachten. Auch die Zweige werden von *Colletotrichum* befallen; die Fruchtkörper sitzen meist auf den bereits vertrockneten Triebspitzen, manchmal aber auch auf noch lebenden Zweigen und sind dann von deutlich sich abhebenden, in der Längsrichtung des Zweiges gestreckten und von einem schwach erhabenen Rande umgebenen Flecken eingeschlossen (Taf. IV, Fig. 12). Die schwarzen, fast regelmässig kreisrunden, flachen, 0,15—0,18 mm im Durchmesser haltenden Fruchtkörper verteilen sich ziemlich gleichmässig, meist auf der Oberseite der Blattflecken. Auf den Ästchen sind sie teilweise in die Länge gezogen. Im geöffneten Zustande haben sie durch die Sporen ein weissliches oder schwach fleischfarbiges Aussehen. Sie entwickeln sich in der Epidermis der Blätter und jungen Zweige (Taf. IV, Fig. 13), indem sich hier ein aus 2—3 übereinanderliegenden Zellreihen bestehendes, pseudoparenchymatisches, etwas dunkel gefärbtes Hymenium bildet, und dazu senkrecht sich die ziemlich farblosen, cylindrischen, 4 μ breiten und 18—20 μ langen Basidien erheben. Die Conidien sind ziemlich cylindrisch, manchmal schwach gekrümmt oder etwas unregelmässig gestaltet, beidendig abgerundet, hyalin mit feinkörnigem Plasma oder glänzenden Tröpfchen, 4—5 μ breit und 12—18 μ lang. In den jüngeren Fruchtkörpern fehlen die für die Gattung *Colletotrichum* charakteristischen schwarzen Borsten zwischen den Basidien noch vollständig und der Pilz gleicht dann einem *Gloeosporium* oder *Myxosporium*; sie zeigen sich erst in den älteren Fruchtkörpern, sind dunkelbraun, cylindrisch, nach oben zugespitzt, ohne Scheidewände oder nur schwach septiert.

Solange die Borsten fehlen, hat der Pilz eine grosse Ähnlichkeit mit dem von Delacroix a. a. O. 84 ff. beschriebenen *Gloeosporium coffeanum*. Basidien und Conidien weichen in Gestalt und Grösse nur wenig von einander ab, namentlich gleichen sich aber die durch beide Pilze verursachten Blattflecke sehr auffallend, so dass es wohl denkbar ist, dass *Gloeosporium coffeanum* nur ein früheres Stadium des gleich-

namigen *Colletotrichum* bildet. Die Wahl des Speziesnamens soll diese Vermutung auch zum Ausdruck bringen.

Colletotrichum coffeanum wurde auf fleckigen Kaffeeblättern und Zweigen im Staate São Paulo und Rio de Janeiro, auch auf Kaffeeblättern, die mir von Herrn Tonduz aus Costa Rica übersandt worden sind, beobachtet.

Der von dem Pilze verursachte Schaden ist wohl nicht gross. Ob der Pilz das Absterben gesunder Zweige veranlassen kann, ist sehr zweifelhaft und dies bedürfte jedenfalls erst noch des Beweises durch Infektionsversuche. Er wurde von mir stets an Zweigen beobachtet, die bereits durch eine andere Ursache, so z. B. durch Frost oder zu starken Fruchtansatz gelitten hatten und so auch ohne das Auftreten des Pilzes vermutlich zu Grunde gegangen wären.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Kaffeeblatt mit Flecken von *Cercospora coffeicola* (*a*) und *Colletotrichum coffeanum* (*b*). $^1/_1$.

Fig. 2. Halbreife Kaffeekirsche mit einem durch *Cercospora coffeicola* verursachten Flecke. $^1/_1$.

Fig. 3. Teil eines Blattquerschnittes (Unterseite) mit einer *Cercospora*-Fruktifikation. $^{330}/_1$.

Fig. 4. Schnitt durch das Fruchtfleisch, ebenfalls mit *Cercospora*-Fruktifikation, die Conidienträger zum Teile nicht völlig ausgezeichnet, zwei mit jungen Conidien. $^{700}/_1$.

Fig. 5. Sporen desselben Pilzes, *a* bei feuchter, *b* bei trockener Witterung entstanden, *c* keimend. $^{330}/_1$.

Fig. 6. Teil eines Blattquerschnittes (Oberseite) mit einem Perithecium von *Mycosphaerella coffeae*. $^{100}/_1$.

Fig. 7. Einzelner Schlauch mit Sporen. $^{330}/_1$.

Fig. 8. Sporen. $^{700}/_1$.

Fig. 9. Spore gekeimt. $^{700}/_1$.

Fig. 10. Conidien in Köpfchen an dem aus Askosporen entstandenen Mycel oder direkt am Keimschlauche (*a*). $^{330}/_1$.

Fig. 11. Conidien, einzeln von auf einander folgenden Hyphensegmenten abgeschnürt. $^{330}/_1$.

Fig. 12. Junger Zweig eines Kaffeebaumes mit durch *Colletotrichum coffeanum* verursachten Flecken. $^1/_1$.

Fig. 13. Blattquerschnitt (Oberseite) mit Fruchtlager desselben Pilzes. $^{330}/_1$.

Fig. 14. Einzelne Conidien desselben Pilzes. $^{700}/_1$.

Gernsheim a. Rh., August 1901.

Über eine Pilzkrankheit auf dem Wachholder.

(Exosporium juniperinum [Ellis] Jacz.).

Von A. v. Jaczewski.

Schon im Jahre 1896 während einiger Exkursionen im Gouvernement von Smolensk hatte ich eine ziemlich verbreitete Erkrankung

der Wachholderbüsche bemerkt. Damals überzeugte ich mich auch, dass diese Erkrankung durch einen parasitischen Pilz, welcher sich auf den Nadeln des Strauches ansiedelt, hervorgerufen wurde. Dieser Pilz, welcher unter dem Namen *Coryneum juniperinum* Ellis bekannt ist, wurde von mir in der Vierten Serie der Materialien für die Cryptogamische Flora des Gouvernements Smolensk (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1898) erwähnt mit der Bemerkung, dass er ein gefährlicher Parasit zu sein scheint und eine verbreitete epidemische Erkrankung hervorruft. Seitdem durch andere Arbeiten in Anspruch genommen, hatte ich keine Gelegenheit, diese Frage weiter zu studieren, und erst im vorigen Herbst, als ich mich wieder im Smolenskischen Gouvernement befand, konnte ich den Pilz einer genaueren Untersuchung unterwerfen. Die Resultate dieser Untersuchung will ich hier kurz mitteilen.

Die vom Pilze befallenen Wachholdersträucher sind sofort zu erkennen an den gebogenen Endzweigen und an den leicht abfallenden und braungewordenen Nadeln. Da die vertrockneten Nadeln alljährlich nicht ersetzt werden, so ist der Einfluss des Pilzes noch schädlicher und seine Wirkung schneller, so dass in zwei, drei Jahren der Strauch zu Grunde geht. Wenn man die gebräunten Nadeln betrachtet, so findet man auf der oberen, konkaven Seite schwarze oder dunkel-olivenfarbige, sammetartige, halbkugelige oder verlängerte Polster, welche zu beiden Seiten des Mittelnerves in grosser Zahl angereiht liegen. (Fig. 1.)

Wenn man einen Querschnitt der Nadel mikroskopisch untersucht, so bemerkt man in den Intercellularräumen ein verästeltes, braunes Mycelium, welches im Durchschnitt 3—4 μ Diameter hat. Von Zeit zu Zeit findet man breitere, aufgetriebene Hyphen von 5—6 μ Breite. An einigen Stellen, unter der Epidermis, bildet das Mycelium ein Geflecht, dessen Aeste in dichten Bündeln als Conidienträger durch die zersprengte Cuticula an der Oberfläche der Nadel herauskommen. (Fig. 2). Diese Bündel bilden die schon erwähnten Polster. Die Conidienträger sind dunkel-olivenbraun, cylindrisch erst ziemlich kurz, und erreichen später eine Länge von 40 bis 50 μ. In einigen Fällen, unter einer Glasglocke, in feuchter Luft, entwickelten sie sich bis zu einer Länge von 100—120 μ, trugen aber keine Conidien und wurden zu sterilen Hyphen (Fig. 3 und 4), welche mit Querwänden versehen waren. Gewöhnlich aber haben die Conidienträger an ihrer Spitze eine keulenförmige, verlängerte subhyaline, mit drei bis sechs Querwänden versehene Conidie (Fig. 5), welche 20—40 μ Länge und 5—7 μ Breite hat. Die Conidienträger besitzen die Fähigkeit, sich nach der Abschnürung der Conidie, welche zur Seite geschoben wird, zu verlängern, wodurch der obere Teil des

Conidienträgers gezackt erscheint, indem jede Zacke einer Conidienbildung entspricht. (Fig. 6.)

Die Conidien keimen ziemlich leicht im Wasser nach 10 oder 12 Stunden und bilden einen oder mehrere Fäden, welche meistens kurz bleiben und wegen mangelhafter Nahrung bald zu Grunde gehen.

Das Mycelium ist leicht zu verfolgen auch in der Rinde der Äste, womit es sich erklärt, dass alle Teile eines Astes vom Parasiten mehr oder weniger befallen sind. Die Conidienpolster befinden sich immer auf schon verwelkten Nadeln, wo sie auch manchmal auf der unteren Fläche zu sehen sind, in diesem Falle aber nur zerstreut und nicht in Reihen, wie auf der oberen Fläche. Auf den grünen,

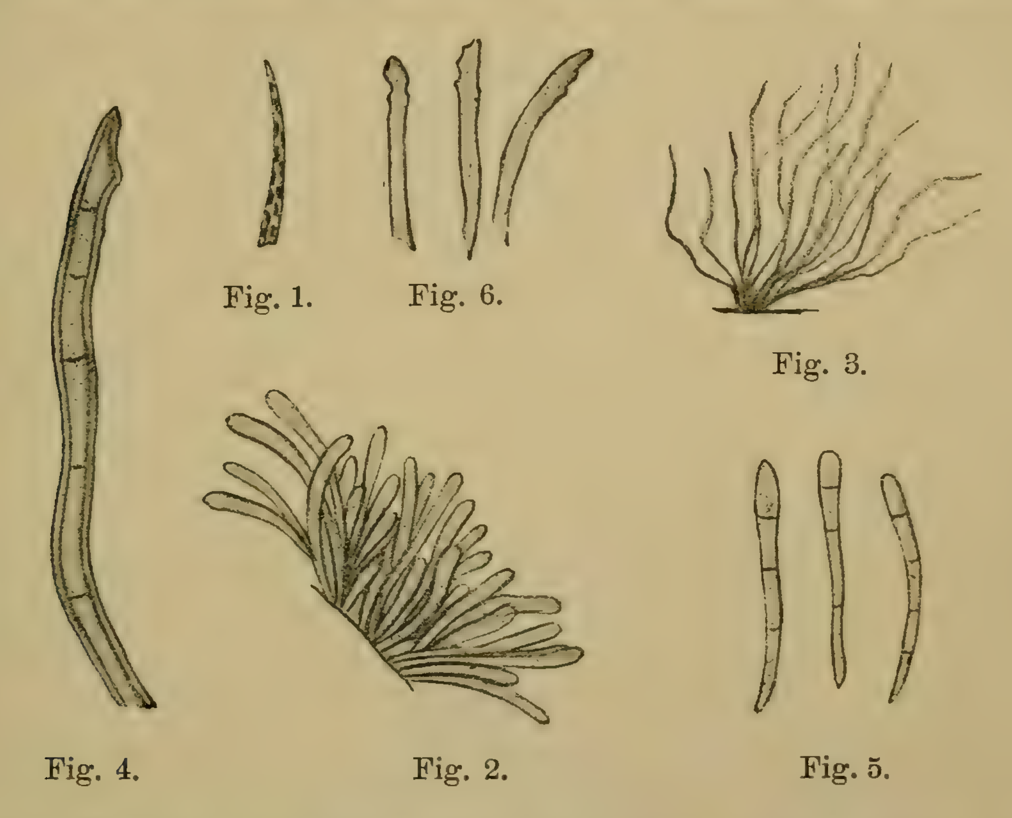


Fig. 1. Fig. 6. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 2. Fig. 5.

lebenden Nadeln, sind meistenteils die Polster nicht zu sehen, obwohl das Mycelium in dem Gewebe schon verbreitet ist.

Wie schon oben erwähnt, ist dieser Pilz keine neue Erscheinung; er wurde nämlich unter dem Namen *Coryneum juniperinum* Ellis im Jahre 1882 beschrieben (Torrey Botanical Club p. 134) und auf diese Weise zu der Gruppe der *Melanconieae* gerechnet. Die Diagnose Ellis lautet: Acervulis nigris, sphaeriaeformibus, sparsis vel aggregatis, velutinis; conidiis vermiformi-cylindraceis, septatis, fusco-brunneis, 35—40/6—8 μ, basidiis brevibus, crassis-suffultis.

In foliis vivis *Juniperi communis*. Decorah, Jowa, in America borealis.

Etwas später, im Jahre 1888, beschrieb Karsten einen Pilz auf Wachholdernadeln unter dem Namen *Exosporium deflectens* (Fragmenta Myc. Fennia XXIII in Hedwigia) mit der folgenden Diagnose:

Sporodochiis sparsis, epiphyllis, sphaeriaeformibus, rotundatis,

obovoideis, vel difformibus, erumpenti-superficialibus, glabris, olivaceo-atris, circiter 0,2 mm. diam.; conidiis oblongatis, vel cylindricis, rectis, utrinque obtusissimis, 3 septatis, ad septa vix vel leniter constrictis, dilute flavo-fuligineis, pellucidis 14—20/5—6 μ, basidiis cylindraceis, brevibus, dilute fuligineis.

In foliis emortuis Juniperi communis, circa Mustiala, Fenniae.

Diese beiden Beschreibungen stimmen in den Hauptzügen und passen ausgezeichnet zu den von mir gesammelten Exemplaren. Die Conidien sind meistenteils 4-zellig, aber es finden sich auch solche, in demselben Lager, welche 7-zellig sind. Wie schon früher erwähnt, variirt ihre Grösse von 20—40 μ Länge; aber es finden sich auch solche, welche kleiner sind, und 15—20 μ messen. Karsten fügt folgende Bemerkung zu seiner Beschreibung hinzu: „ad Coryneum vergit.“ Eigentlich zählt er aber mit vollem Recht den Pilz zur Gattung *Exosporium*, da er ein typischer Hyphomycet ist, und seine Stellung zwischen den Tubercularieen eine ganz natürliche ist. Da aber der Name Ellis' der älteste ist, so soll der Pilz der Priorität wegen als *Exosporium juniperinum* (Ellis) Jacz. bezeichnet werden. Die Diagnose könnte in folgender Weise ergänzt werden:

Sporodochiis sparsis vel seriatis, dispositis, erumpenti-superficialibus, olivaceo-atris, velutinis, sphaeriaeformibus, obovoideis, vel oblongatis, circiter 0,1—0,2 mm. diam. Conidiophoris cylindraceis, fuligineis vel olivaceis, initio brevibus, dein oblongis, apice conidioferis, denticulatis, fasciculatis, 40—50/5—6 μ. Conidiis oblongatis, clavulatis vel cylindraceis, 3—6 septatis, 15—40/5—7 μ pellucidis, fuligineo-olivaceis. Mycelium intercellularis, fusco-olivaceum, 3—4 μ diam.

In foliis languescentibus et emortuis Juniperi communis.

Auf den Parasitismus dieses Pilzes hat keiner von den beiden Autoren hingewiesen. Ellis erwähnt nur, dass die Fruktifikationen sich auf den lebenden Nadeln des Wachholders finden, und Karsten hat sie auf den absterbenden Nadeln gefunden. Es ist aber höchst wahrscheinlich, dass der Pilz auch in Amerika und in Finnland ein und dieselbe Wirkung hat als im Smolenskischen Gouvernement. Da diese Wirkung ziemlich intensiv ist, so ist es jedenfalls sehr interessant, die weitere Verbreitung des Pilzes zu konstatieren; bis jetzt ist also der Parasit aus Nord-Amerika, Finnland und Central-Russland bekannt und aller Wahrscheinlichkeit nach wird er sich auch in andern Gegenden Europas vorfinden.

Gegen diesen Parasiten, welcher in auffallender Weise die Wachholdersträucher zerstört, kann als Schutzmaassregel nur Vertilgung und Verbrennung der kranken Exemplare empfohlen werden.

Das *Exosporium juniperinum* (Ellis) ist nur eine Conidienfruktifikation, welche wahrscheinlich zum Cyclus eines Ascomyceten (resp.

Pyrenomyceten) gehört. Auf den absterbenden Nadeln des Wachholders fand ich mehrmals zwischen den Polstern des Exosporiums die Perithecien der Sphaeriacee *Carlia juniperina* (Sacc.), wie es auch Karsten erwähnt (Loc. cit. „Cum Laestadia juniperina mixtim crescit."). Ob aber das Exosporium wirklich die Conidienform der Carlia ist, ist noch nicht bewiesen worden. Jedenfalls können auch die Conidien von Exosporium zur Ueberwinterung dienen, da die Thätigkeit des Myceliums durch die Winterkälte nicht ganz unterbrochen ist. Im Dezember und Januar, nach längeren Frostperioden, konnte man die Bildung neuer Conidienpolster beobachten, sobald die Temperatur auf + 4—5° C. stieg. Auch im nächsten Frühling fand die Conidienbildung weiter statt.

Ausser diesem Parasiten fand ich auch auf den welken Nadeln des Wachholders einen anderen Pilz, welcher zur Gruppe der Sphaeropsideen gehört, die *Hendersonia notha* Sacc. et Br., deren schwarze eingesenkte, kuglige Pycniden mit 4zelligen, cylindrischen, braunen Stylosporen von 16/5 μ erfüllt sind (Fig. 7). Dieser Pilz scheint aber kein Parasit zu sein und kommt viel seltener vor.



Fig. 7.

An den Nadeln von *Juniperus* wird noch eine andere *Hendersonia* angegeben: *Hend. foliicola* (Berk.) Fuckel, zu welcher als Synonym *Podisoma Juniperi β. minor* Corda gezählt wird. Diese Art wurde von Fuckel in seinen *Fungi rhenani*, unter der Nr. 404 aus der Rheingegend verteilt. Ein Exemplar dieser Nr. wurde von mir untersucht und es erwies sich, dass der Pilz gar keinen Unterschied von *Hendersonia notha* hatte. Der Name Fuckel's hat aber die Priorität und daher wird *Hendersonia notha* zu streichen sein.

Andererseits aber ist die Synonymie von *Podisoma Juniperi β. minor* Corda mit *Hendersonia* sehr zweifelhaft, da die Zeichnung Corda's (Icones Fungorum I p. 8 f. 122) nicht eine Pycnidenform, sondern einen Hyphomyceten vorstellt, welcher aber, der Sporen wegen, mit dem *Exosporium juniperinum* nicht identifiziert sein kann.

Phytopathologisches Laboratorium
am kaiserl. botan. Garten zu Petersburg, 22. II. 1901.

Über einige neue Gesichtspunkte zur Frage der praktischen Bekämpfung der schädlichen Mehltaupilze.

Von F. W. Neger (München).

Im Lauf einer kürzlich unter dem Titel: „Beiträge zur Biologie der Erysipheen"[1]) (Flora, Bd. 88, pag. 333—39) veröffentlichten Untersuchung über die Einrichtungen zur Loslösung und

[1]) Flora, Band 88, pag. 333—370 mit Tafel XVI, XVII.

Verbreitung der Erysipheen-Perithecien, sowie über die Bedingungen für das Zustandekommen der Conidien und Perithecienfruktifikation bei den Mehltaupilzen kam ich zu einigen Resultaten, welche auch für die praktische Phytopathologie einiges Interesse haben dürften und über welche ich daher hier in Kürze berichten möchte.

Zur Bekämpfung der schädlichen Erysipheen wird meist empfohlen, im Herbst die abgefallenen Blätter der vom Pilz befallenen Pflanzen zu sammeln und zu verbrennen.[1])

Diese Maassregel kann aber nur bedingten Erfolg haben, wie aus folgendem hervorgeht.

Sämtliche Erysipheen lassen sich in zwei biologisch scharf getrennte Gruppen scheiden:

1. solche, deren Fruchtkörper durch die Anhängsel am Muttermycel oder dem ursprünglichen Substrat fest verankert sind;
2. solche, welche mit Einrichtungen versehen sind, vermöge welcher die Perithecien sich vom ursprünglichen Substrat loslösen, um — noch im Herbst, d. h. vor erreichter Sporenreife — durch Wind, Tiere oder Wasser entführt zu werden.

Vertreter der ersten Gruppe sind sämtliche *Erysiphe-* und *Sphaerotheca*-Arten (möglicherweise auch noch die eine oder andere exotische *Uncinula*-Art).

Die zweite Gruppe hingegen ist repräsentiert durch die Arten von *Microsphaera*, Sect. *Trichocladia* der Gattung *Erysiphe* (welche ich wegen dieses abweichenden Verhaltens zur selbständigen Gattung zu erheben vorschlage, umsomehr als sich die vielfach gemachten Versuche, die Arten von *Trichocladia* bei *Microsphaera* oder *Erysiphe* unterzubringen, stets wegen der sich dabei ergebenden Widersprüche als gezwungen zu betrachten sind), ferner *Podosphaera*, die meisten *Uncinula*-Arten und *Phyllactinia*.

Der Mechanismus der Loslösung der Perithecien vom ursprünglichen Substrat kann ein zweifacher sein:

a) Die Loslösung erfolgt durch Einwölbung der Perithecienunterseite bei Abnahme des Turgors, welch' letztere offenbar eingeleitet wird durch Absterben des Nährmycels. Diese Einwölbung, welche in einer zarteren Struktur der Unterseite der Perithecienwand (gegenüber der festeren panzerartigen Ausbildung der Oberseite) begründet ist, hat zur Folge, dass etwa noch festhaltende Mycelfäden zerrissen werden.

Dass es sich thatsächlich so verhält, zeigt ein einfacher Versuch, z. B. *Uncinula Aceris*.

[1]) Siehe z. B.: Hartig, Lehrbuch der Baumkrankheiten II. Aufl. Frank, die Krankheiten der Pflanzen II. Aufl., II. pag. 255. Eriksson, Bidrag till kännedomen om vara odlade växters sjukdomar I. (Bot. Zentr.-Bl. Bd. XXVI. [1886] pag. 371) u. a.

Löst man unreife (noch nicht geschwärzte) Fruchtkörper vom Substrat los, so werden stets Teile des Muttermycels mitgerissen; macht man den Versuch dagegen mit reifen (schwarzen, mit wohlentwickelten Anhängseln versehenen) Perithecien, so haften denselben nur in seltenen Fällen kleine Stücke des Mycels an.

Schüttelt man Blätter, welche mit reifen Perithecien bedeckt sind, heftig, so fällt ein mehr oder weniger grosser Teil der letzteren ab. Dass die Einwölbung der Unterseite auf Turgorschwankungen zurückzuführen ist (richtiger Kohäsionsmechanismus, weil auch am abgestorbenen Fruchtkörper die gleiche Erscheinung zu beobachten ist), geht daraus hervor, dass dieselbe eintritt, wenn der Fruchtkörper kurze Zeit in einem vollkommen trockenen Raum (Exsiccator) liegt, dagegen sofort wieder verschwindet, wenn man das Perithecium in einen mit Wasserdämpfen gesättigten Raum bringt oder direkt benetzt. Abwechselnde Einwirkung von Salzlösung resp. Wasser haben den gleichen Erfolg wie abwechselnde Eintrocknung resp. Befeuchtung. Der oben beschriebene Loslösungsmechanismus kommt den meisten Arten von *Trichocladia, Microsphaera, Podosphaera, Uncinula* zu.

Bemerkenswert ist, dass im Gegensatz zu dieser stets einseitigen (unterseitigen) Einwölbung der Perithecien obengenannter Gattungen bei Eintrocknung die Schrumpfung an den Fruchtkörpern von *Erysiphe* und *Sphaerotheca* in ganz anderer Weise stattfindet, nämlich niemals auf die Unterseite beschränkt ist, sondern an der ganzen Peripherie gleichmässig erfolgen kann entsprechend dem allseitig gleichartigen Bau der Perithecien letztgenannter Gattungen. Abgesehen von der Verankerung am Muttermycel durch die Anhängsel, welche für die Perithecien von *Erysiphe* und *Sphaerotheca* charakteristisch ist, fehlt denselben also jede auf eine frühzeitige Loslösung hinzielende Einrichtung.

Andererseits sehen wir, dass die Perithecien-Anhängsel der Gattungen *Trichocladia*, *Microsphaera*, *Podosphaera* und zum Teil *Uncinula*, entsprechend den verschiedenen Voraussetzungen, einem anderen Zweck dienen, als bei *Erysiphe* und *Sphaerotheca*. Dieselben haben nämlich die Aufgabe der gegenseitigen Verankerung zahlreicher Perithecien zu einem grösseren, dem Wind eine breite Angriffsfläche bietenden Complex. Besonders deutlich ist dies zu beobachten bei *Uncinula Salicis*, *Podosphaera Oxyacanthae* u. a., deren Perithecien nie einzeln abfallen, sondern stets in mehr oder weniger grossen Complexen (bei *Podosphaera Oxyacanthae* auf *Vaccinium uliginosum* fand ich oft 40—50 Perithecien vereinigt, welche sich schon bei mässiger Erschütterung der Wirtspflanze loslösten und vom Wind entführt wurden). Vielfach wird diese gegenseitige Verankerung noch durch sekundäre Erscheinungen unterstützt. *Uncinula Salicis* z. B.

bildet seine Perithecien in dichtstehenden, von einem Punkt ausstrahlenden Reihen; die Anhängsel kommen erst zur Ausbildung, wenn die Perithecien ihre volle Grösse erreicht haben und wachsen dann in- und gegeneinander, so dass die Anhängsel schliesslich mit den Borsten zweier gegeneinander gedrückter Bürsten zu vergleichen sind, wodurch eine grössere Anzahl von Perithecien zu einem flächenförmigen Komplex vereinigt wird. In anderer Weise erfolgt die gegenseitige Verankerung bei *Trichocladia Astragali.*

Hier wachsen annähernd sämtliche Anhängsel eines Perithecienrasens (aus einer mir noch nicht bekannten Ursache) in einer und derselben Richtung. Nach der Befeuchtung durch Regen verkleben die leicht quellbaren Anhängsel benachbarter Fruchtkörper zu mehr oder weniger dicken Seilen, deren Festigkeit in der Regel durch Umwickelung mit einem auf diesen Anhängseln sich ansiedelnden sekundären Pilz — meistens *Monilia candida* — erhöht wird.

Den Anhängseln einiger anderer *Uncinula*-Arten endlich (*U. Aceris, U. polychaeta* etc., welche ich übrigens wegen des von der Mehrzahl der *Uncinula*-Arten abweichenden anatomischen Baues der Perithecien als besondere Sektion auffasse) kommt noch eine besondere Funktion zu, welche sich derjenigen der „Pinselzellen“ bei der nahestehenden Gattung *Phyllactinia* nähert.

Die meist kreisförmig nahe dem Scheitel des Fruchtkörpers angeordneten Anhängsel sind in hohem Grad quellfähig und befestigen daher das auf ein feuchtes Substrat gefallene Perithecium nach Verdunsten der Feuchtigkeit in ziemlich dauerhafter Weise.

Untersucht man im Herbst die unter einem infizierten Ahornbaum stehenden Kräuter, so wird man auf den Blättern derselben zahlreiche *Uncinula*-Perithecien daran festhaftend finden.

b) Bei *Phyllactinia* wird die Loslösung der Perithecien in der Weise bewerkstelligt, dass die strahligen, am Grund kugelig angeschwollenen Anhängsel sich abwärts drehen und dabei den Fruchtkörper von den ihn festhaltenden Mycelfäden losreissen. Der Mechanismus der Drehung jener Anhängsel ist sehr eigentümlich. Die kugelige Anschwellung kann als Gelenk aufgefasst werden. Die Wand derselben ist nämlich (im Durchschnitt gesehen) in der oberen Hälfte stark verdickt, desgleichen in dem der stachelartigen Ausstülpung zunächst gelegenen Quadranten, während der vierte Quadrant (mit welchem das Anhängsel am Perithecium befestigt ist) unverdickt bleibt. Die Kugel selbst ist mit wässerigem Zellsaft erfüllt. Lässt man nun wasserentziehende Mittel, z. B. eine Salzlösung einwirken, so faltet sich der dünnwandige Teil der Kugel einwärts (ähnlich wie — um ein bekanntes Beispiel anzuführen — die Blasenhaare gewisser „mehliger“ *Chenopodium*-Arten bei Behandlung mit

wasserentziehenden Mitteln). Die Folge davon ist, dass die Anhängsel eine Drehung um ca. 90^0 nach unten vollführen und damit das Perithecium selbst heben. Überträgt man sodann die Perithecien in reines Wasser, so stellen sich die Anhängsel wieder horizontal.

In der Natur dürfte Turgorabnahme als treibendes Agens für die gelenkigen Bewegungen der Anhängsel zu betrachten sein.

Dass die „von Tulasne beschriebene, die Pinselzellen bedeckende zellige Haut" nichts anderes ist als eine zusammen mit dem „Tropfen" ausgeschiedene schaumige Masse (von vielleicht hygroskopischen Eigenschaften), sei hier als von untergeordnetem praktischen Interesse nur beiläufig erwähnt.

Es erübrigt noch die Frage aufzuwerfen: „Welche Bedeutung hat diese frühzeitige Loslösung der Perithecien?"

Der Nutzen liegt auf der Hand. Die Verbreitung der Sporen wird eine viel umfassendere sein, wenn zuerst (im Herbst) die Fruchtkörper und später (im darauffolgenden Sommer) die inzwischen herangereiften Sporen von den gewöhnlich wirksamen Agentien (Wind, Wasser etc.) verstreut werden, als bei den meisten anderen Pilzen, bei welchen die Verbreitung der Art allein den Sporen obliegt.

Zugleich aber ergiebt sich aus dem oben Gesagten, dass die vielfach empfohlene Maassregel der Bekämpfung durch Verbrennen der infizierten Blätter bei den Gattungen *Trichocladia, Microsphaera, Podosphaera, Uncinula, Phyllactinia* nur dann Erfolg haben kann, wenn sie schon ziemlich frühzeitig — d. h. vor Beginn des Abfallens der Perithecien — angewendet wird, und nicht erst dann, wenn die Blätter selbst zu Boden gefallen sind. Ich habe Weidensträucher mit *Uncinula Salicis* beobachtet, welche im September reichlich mit Fruchtkörpern bedeckt waren, während im November an den zahlreichen noch hängenden Blättern nur mehr vereinzelte Perithecien zu finden waren.

Die Frage „von welchen Faktoren hängt die Conidienbildung, von welchen die Perithecienbildung ab?" ist schon vielfach diskutiert worden. Bei zahlreichen Kulturversuchen, welche ich anstellte, um der Beantwortung dieser Frage näher zu treten, kam ich zu folgendem Resultat:

Die Perithecienbildung kann vollkommen unterdrückt werden, wenn man dem Pilz immer jugendliche Pflanzenteile als Nährboden gewährt. In diesem Fall kommt stets eine üppige Conidienbildung zu stande, während die Entwicklung eines reichen Luftmycels und (wohl infolge dessen) auch diejenige von Schlauchfruchtkörpern unterbleibt. Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse ändern nichts an diesem Resultat und scheinen demnach in viel geringerem Maass die Reproduktionsform zu beeinflussen als der Nährboden.

Praktische Schlüsse lassen sich aus dieser Erfahrung — welche übrigens durch Beobachtungen in der freien Natur bestätigt wird — zunächst nicht ziehen.

Das gegenteilige Züchtungsresultat — Unterdrückung der Conidien, ausschliessliche Ausbildung von Perithecien — ist mir bisher noch nicht geglückt.

Gezuckerte Bordeauxbrühe und die Bienenzucht.

Von **Dr. Ernst Jacky.**

(Aus der botanischen Abteilung der Versuchsstation des kgl. Pomolog. Instituts Proskau.)

Unter dieser Aufschrift findet sich in der Proskauer Obstbau-Zeitung, IV. Jahrgang, 1899, Seite 64 aus der Feder des Herrn Dr. R. Aderhold folgende Mitteilung:

„Bekanntlich wird vielfach empfohlen, die Bordeauxbrühe nicht bloss aus Kupfervitriol und Kalk (oder nach unserer Angabe auch noch Eisenvitriol) herzustellen, sondern ihr zum Zwecke besserer Haltbarkeit auf den Blättern etwas Zucker zuzusetzen. Wir haben diesen Zusatz immer für überflüssig erklärt. Dass er aber im Interesse der Bienenzucht unterlassen werden muss, geht aus folgendem, uns zugegangenen Schreiben des Herrn Ökonomierats Schneider in Wittstock hervor:

Herr R. Aderhold giebt nun wortgetreu den Brief wieder, aus welchem hervorgeht, dass Herr Ökonomierat Schneider bei einer in Wittstock-Ostpriegnitz abgehaltenen Versammlung von Imkern zur Bildung eines Bienenzüchter-Vereins gebeten wurde, den Zuckerzusatz zur Bordelaiser Brühe fortzulassen. Mehrere als sehr tüchtig bekannte, durchaus zuverlässige Imker behaupten: Bei feuchtem oder Regenwetter hätten sie Bienen, besonders aber nach dem Regen, nach dem Provinzialgarten fliegen sehen. Beim Zurückkommen wären diese Bienen tausendweise vor den Stöcken gestorben. Da sie bemerkt hätten, dass sich die Bienen auf den bespritzten Blättern aufgehalten haben und sich dort beschäftigt hätten, müssten sie annehmen, die Bienen hätten von dem, der Bordelaiser Brühe beigegebenen Zucker aufgenommen und seien an dem mit Kupfervitriol vergifteten Zucker gestorben. Die Herren behaupteten dies mit Bestimmtheit und beriefen sich auf Beobachtungen rheinischer Imker. Da nun die Angaben von sehr glaubwürdiger Seite gemacht wurden, musste Herr Schneider denselben alle Beachtung schenken und fügt hinzu: „Wir haben erst im letzten Sommer Zucker zugesetzt, sonst nie. Die Bienen starben früher beim Besuch des Provinzialgartens nicht, erst im letzten Sommer."

Mit Bezugnahme auf diese Mitteilung wurden im Sommer 1900

und Frühjahr 1901 an der botanischen Abteilung der Versuchsstation des kgl. Pomologischen Instituts zu Proskau einige Versuche ausgeführt, die im Nachstehenden beschrieben werden sollen. Es handelte sich dabei um die Beantwortung folgender Fragen:

1. Werden mit gezuckerter Bordeauxbrühe bespritzte Pflanzen von den Bienen beflogen?

2. Gehen die Bienen, falls sie gezuckerte Bordeauxbrühe wirklich aufnehmen, an Kupfervergiftung zu Grunde?

3. Ist somit von einem Zuckerzusatz zur Bordeauxbrühe im Interesse der Bienenzucht abzuraten?

Auf die Frage, inwieweit und ob die gezuckerte Brühe der gewöhnlichen ungezuckerten Bordeauxbrühe vorzuziehen sei, können wir an dieser Stelle nicht eingehen. Es sei hier nur konstatiert, dass nach unseren Versuchen die gezuckerte Bordeauxbrühe im Vergleich zur gewöhnlichen ungezuckerten weder eine zweifellos bessere Haftbarkeit an den Blättern, noch in praxi eine grössere Giftwirkung ergeben hat, und dass daher der Zuckerzusatz uns auch heute noch überflüssig erscheint.

In den Rezepten zur Herstellung gezuckerter Kupferkalkbrühe schwanken die Angaben über Zuckerzusatz von 3 ‰—2 %.[1]) Bei unseren Versuchen gelangten 3 ‰, 6 ‰, 15 ‰ und 2 % zuckerhaltige Brühen zur Verwendung und zwar wurde der Zucker sowohl in Form von Krystallzucker als auch in Form von Melasse zugesetzt. Von allen Rezepten dürfte wohl das Barth'sche[2]) mit 3 ‰ Zucker das gebräuchlichste sein.

Als Versuchsvolk diente ein am 26. Juni 1900 eingefangener Bienenschwarm der deutschen Landrasse, welcher auf dem hiesigen Versuchsfeld in isolierter Lage aufgestellt wurde. Im darauffolgenden Jahre 1901 war es dagegen der mehrere Völker zählende Bienenstand des kgl. Pomologischen Institutes, der zu den Versuchen benutzt wurde. Für die Bespritzungen wurden im ersten Jahre Baumschulquartiere von 2—4jährigen Apfelbäumen in einer Entfernung von 15—60 m vom Bienenstock, im darauffolgenden Jahre verschiedene Formobstbäume in Entfernungen von 5—50 m vom Bienenstand gewählt. Die Bespritzungen und sonstigen Operationen fanden statt im Juli, August und September 1900, sowie im April 1901.

In keinem Falle und zu keiner Zeit, weder vor noch nach der Tracht, auch nicht nach eingetretenem Regenwetter, wie dies in der oben erwähnten Mitteilung angegeben worden ist, konnte ein Befliegen der bespritzten Bäume durch die Bienen

[1]) Cfr. Hollrung, Chemische Mittel gegen Pflanzenkrankheiten. 1898, pag. 104 u. ff.

[2]) Barth, Die Blattfallkrankheit der Reben und ihre Bekämpfung, pag. 13.

beobachtet werden. Auch konnte in den der Bespritzung folgenden Tagen und Wochen ein besonders auffälliges Sterben der Bienen nicht konstatiert werden.

Ergaben die wiederholten Bespritzungsversuche stets ein negatives Resultat, so war eben dasselbe der Fall bei Fütterungsversnchen mit gezuckerter Bordeauxbrühe. Es wurden zu dem Zwecke Tropfen von 3, 6 und 12 ‰, sowie solche von 2 % zuckerhaltiger Brühe, die vor dem Gebrauche durch Einleitung von Kohlensäure karbonisiert worden war, bis sie nicht mehr alkalisch reagierte, den Bienen aufs Flugbrett gesetzt. Keine der erwähnten Brühen wurde von den Bienen berührt, ja es schreckten dieselben beim Herannahen meist davor zurück, während gleichzeitig auf dem Flugbrett verabfolgtes stark gezuckertes Wasser begierig aufgesogen wurde.

Auch auf Glasplatten, Tellern u. s. w. in die Nähe des Bienenstandes gebrachte gezuckerte Brühe, sowie mit solcher getränkte Streifen von Filtrierpapier, die zum Zwecke der Lösung des Kupfersaccharates nach dem Eintrocknen wiederholt mit Wasser besprengt worden waren, wurden in keinem Falle von den Bienen beflogen.

Es dürfte somit die eingangs erwähnte Beobachtung praktischer Bienenzüchter wohl auf einem Irrtum beruhen; denn aus all unseren Versuchen scheint deutlich hervorzugehen, dass gezuckerte Bordeauxbrühe von den Bienen nicht beflogen wird, dass deren Anwendung somit unbeschadet den Interessen der Bienenzucht erfolgen kann.

Der gefurchte Dickmaulrüssler, Otiorrhynchus sulcatus.

Von Direktor C. A. Müller in Trier.

Da in verschiedenen Weinbergsanlagen der Saar, zu Wiltingen, Commlingen auf dem Saarstein etc. in diesem Jahre der gefurchte Dickmaulrüssler, *Otiorrhynchus sulcatus*, stark verheerend aufgetreten, dürfte ein kurzer Hinweis auf die Lebensweise des Insektes und dessen Bekämpfung am Platze sein.

Der Dickmaulrüssler ist kein neuer Rebenschädling, sondern richtete, der Litteratur zufolge, schon im Jahre 1878 grossen Schaden in einigen Weinbergen bei Trier an. Der Käfer, der zu den Rüsselkäfern zählt, wird ca. 1 cm lang, ist von grauschwarzer Farbe, auf den Flügeldecken tief gefurcht, hat aber keine Flügel, kann somit auch nicht fliegen. Es erscheint der Käfer im Juni und Juli, hält sich des Tags über im Boden auf und beschädigt während der Nacht die jungen Triebe der Rebe durch Zernagen. Nach der Befruchtung geht das Weibchen in den Boden, um hierselbst die Eier an den Wurzelstamm und die Wurzeln abzulegen. Viel gefährlicher als der Käfer selbst sind die aus den Eiern geschlüpften Larven, die eben-

falls bis zu 1 cm lang und bis zu 4½ mm breit werden, gelbweiss gefärbt sind und einen gelben hornartigen Kopf besitzen. Die Larven leben von August an bis zum nächsten Frühjahre im Boden und nagen an den Wurzeln des Rebstockes. Stark von Larven befallene Stöcke werden im Herbste viel frühzeitiger gelb und treiben im kommenden Jahre, wie man dies zu Wiltingen so schön sehen kann, nur ganz spärlich aus. Während am 3. Juni ds. Js. gesunde Stöcke schon bis zu 50 cm lange Loden aufwiesen, fingen die von dem Käfer arg befallenen Stöcke erst an zu treiben, zeigten kaum bis zu 5 cm lange Triebe und dürften im Laufe des Sommers ganz absterben.

Bei der am genannten Tage unternommenen Untersuchung fanden sich im Boden am zahlreichsten die Larven, aber auch Puppen und selbst schon Käfer in ganz beträchtlicher Zahl.

Der Dickmaulrüssler ist kein spezieller Rebenschädling, sondern findet sich überall bei leichtem Boden auf trocknem Ödland, Wiesen und Wald vor, wo an den mannigfachsten Gewächsen wie Steinbrech, Primeln etc. die Larven die Wurzeln benagen. Bei Neuanlagen auf derartigem Öd-, Weide- oder Waldland kommt nun der Käfer mit dem Rasen etc. in die Weinberge und kann sich hier innerhalb einiger Jahre zufolge der für ihn günstigern Lebensverhältnisse — aufgelockertes und gedüngtes Erdreich und die saftigen zarten Rebenwurzeln — zur wahren Kalamität für den Winzer vermehren. So sind in einer Neuanlage zu Wiltingen über 2000 Stöcke in einem Komplex dem Käfer zum Opfer gefallen und kann man daselbst sehen, wie in dem leichten Boden der Käfer viel rascher um sich greift als im schweren, wo viel kleinere Infektionen gefunden wurden.

Bezüglich der Bekämpfung des Insektes ist zu unterscheiden zwischen Vorbeugungsmaassregeln und der eigentlichen Vernichtung.

Hier an Mosel und Saar verwendet man allgemein Rasen zu Neupflanzungen, ja vielfach ist hier in Winzerkreisen die Ansicht verbreitet, ohne Rasen würde überhaupt der Stock nicht wachsen. Wenn wir uns auch zu dieser letzten Ansicht nicht bekennen wollen, so bietet doch der Rasen, oder noch besser eine hieraus präparierte Komposterde, recht grosse Vorteile für den Neusatz, auf die wir jedoch hier nicht näher eingehen können. Da unser Winzerstand schwerlich von der Verwendung von Rasen, Waldboden etc. beim Neusatz abzubringen sein dürfte, kann als Vorbeugungsmittel nicht genug empfohlen werden, den Rasen etc. nicht direkt zu verwenden, sondern mit viel *Kalk* versetzt zu Komposthaufen aufzusetzen und unter zeitweiligem, tüchtigen Jauchen ein bis zwei Jahre lang liegen zu lassen. Hierdurch wird die Brut des Käfers vernichtet.

Bezüglich der Vernichtung des Käfers selbst in den Weinbergen ist nachfolgendes zu bemerken: Wo der Käfer grössere, zusammen-

hängende Flächen befallen hat und die betreffenden Stöcke mehr oder minder dem Untergange geweiht sind, dürfte weiter nichts übrig bleiben, als die Stöcke auszuhauen und zu verbrennen und den Boden unter Ziehung von Isoliergräben mit Schwefelkohlenstoff, ähnlich wie dies bei Vernichtung der Reblaus gehandhabt wird, zu desinfizieren.

Wo man aber bei Zeiten den Käfer entdeckt und der Schaden noch kein grosser, da empfiehlt sich zweierlei: einmal das Wegfangen der Käfer in den Monaten Juni und Juli, und zweitens nach der Lese das Einspritzen von Schwefelkohlenstoff in den Boden.

Da ein Einsammeln der Käfer zu schwierig, weil der Käfer eben nur des Nachts zum Vorschein kommt und am Tage im Boden und unter Steinen etc. sich versteckt aufhält, empfiehlt es sich, Moos, das vorher gut desinfiziert (da man sonst neue Schädlinge mit in den Weinberg bringen könnte), Laubbündel etc. in den Weinbergen bei den Stöcken auszulegen. Die Käfer kriechen darunter und können am andern Morgen so leicht getötet werden.

Um nun auch die Larven im Boden zu töten, dürfte es sich empfehlen, am besten nach der Lese mit dem eigens konstruierten sogenannten *Pal-injekteur,* den man beim Kulturalverfahren in Frankreich und Österreich-Ungarn mit gutem Erfolg gegen die Reblaus verwendet, pro qm 25 gr Schwefelkohlenstoff einzuspritzen und diese Dosis auf 3—4 Löcher pro qm zu verteilen. Der Schwefelkohlenstoff verdampft im Boden, und seine Dämpfe töten alle darin befindlichen Lebewesen, so auch die Larven des Dickmaulrüsslers, während die Rebe selbst bei dieser Behandlung keinen Schaden leidet.

Ueber Botrytis cinerea.

Von **Karl Mohr**-Laubenheim-Mainz.

Viala und Pierre beobachteten *Botrytis cinerea* an gepropften Rebenstecklingen, die häufig unter seinem Angriff litten.

Im verflossenen Jahre hatte ich Gelegenheit, an einer Weinlaube in Mommenheim (Rheinhessen) eine Anzahl von teils abgestorbenen einjährigen Trieben zu beobachten und sandte eine Probe an Herrn Landesökonomierat Goethe in Geisenheim. Nach dessen Urteil ist die Ursache des Absterbens der Zweige auf *Botrytis cinerea* zurückzuführen. Die Infektionsstelle, von wo aus der Pilz seinen Weg genommen hatte, liess sich im September noch deutlich verfolgen. Rings um die kranke Stelle war der Zweig noch ganz grün; die Infektionsstelle war aufgebauscht, gespalten und vom Mark gelöst. Die kranken Triebe werden, wie mir der Besitzer sagte, vor der Holzreife abgeschnitten, weil im Winter die kranken von den gesunden sich weniger gut unterscheiden lassen. Diese Schädigung war früher in der dortigen Gegend ganz unbekannt und tritt erst seit einigen Jahren

regelmässig an diesen Reben auf. Wenn sie nun im verflossenen Jahre besonders stark auftrat, so liegt unzweifelhaft die Schuld an dem regenreichen, häufige Gewitter aufweisenden Sommer. Ich füge nun noch hinzu, dass diese Reben zweimal mit Kupferkalkbrühe besprengt worden waren. In der That war das Laub frei von *Peronospora viticola*, aber das Mittel hat die Besiedelung der Zweige mit *Botrytis* nicht zu verhindern vermocht. — In England, Belgien u. s. w., wo Trauben (besonders die grossbeerige Colmantraube) in Glashäusern gezüchtet werden, tritt nun zur Zeit der Färbung, bei beginnender Reifezeit, das Einschrumpfen einzelner Verästelungen des Kammes auf. In Belgien bezeichnet man diese Schädigung als Maladie des pedicelles. Alle Mittel, welche man angewandt hatte, diese Krankheit zu bekämpfen, führten zu keinem Ziel.

Da diese Schädigung mit der oben an Rebholz beschriebenen grosse Ähnlichkeit hat, so glaube ich, nicht fehl zu gehen, wenn ich die Kammkrankheit der Colmantraube dem *Botrytis* ebenfalls zur Last lege. Als Vorbeugungsmittel dürfte es sich empfehlen, die Rebanlagen in Häusern möglichst trocken zu halten, viel lüften und nur bei trockenem Wetter giessen, und solches absolut zu vermeiden zur Zeit der Fruchtreife. Weiter dürfte es sich empfehlen, anstatt der Warmwasserröhren, die Heizung der Häuser mit direktem Feuer und Thonröhrenleitung, wie es in Belgien vielfach geschieht, zu bewirken.

Der Schneeschimmel.

Von Paul Sorauer.

Eine altbekannte aber noch wenig studierte Erscheinung ist der im Frühjahr während der Schneeschmelze besonders an Roggenfeldern sich zeigende, rötlich-graue oder weissliche Schimmelüberzug, welcher dort am meisten auftritt, wo in den Wintersaaten sich Fehlstellen bemerkbar machen. In der Regel entdeckt man an derartigen Stellen noch die Getreidepflänzchen; aber dieselben sind meistens abgestorben und liegen der feuchten Bodenoberfläche, oft im Verein mit angewehten toten Baumblättern oder an Ort und Stelle vorhanden gewesenen Unkräutern, Watte ähnliche Massen bildend, fest angeklebt auf. Kurze Zeit nach dem ersten Auftreten ist die Erscheinung wieder anscheinend verschwunden.

I. Geschichtliches und Systematisches.

Die eingehendsten Beobachtungen darüber verdanken wir Unger (Bot. Z. 1844 S. 569), der im Jahre 1842 den Schneeschimmel in der Umgebung der Stadt Graz in auffällig grosser Ausdehnung auftreten sah. Er fand zu Ende Februar und Anfang März, als der Schnee grösstenteils schon geschmolzen war, „beinahe über jedem Rasen ein

spinnengewebeähnliches Wesen von unordentlich in einander verfilzten, sehr feinen, jedoch nicht zerfliessenden Flocken, welches bald einem leisen Anfluge, bald aber einem mehr häutigen, weislichen Gewebe glich." Nicht nur die Wintersaaten wiesen derartige Erscheinungen auf, sondern auch auf allen Wiesen und Grasplätzen, namentlich auf jungem Rasen waren dieselben in ungemeiner Ausbreitung zu bemerken. „Dieses seltsame vegetabilische Gebilde dauerte jedoch kaum 8 Tage, denn mit den letzten Schneeresten war es auch wieder verschwunden. Das lockere Gewebe wurde mehr hautartig; es trocknete ungeachtet der feuchten nebeligen Witterung, welche in dieser Zeit herrschte, allmählig bis auf einige Spuren ganz aus und verlor sich endlich unter dem hervorspriessenden Rasen."

Die mikroskopische Untersuchung dieses allmählig stellenweis wie mit rötlichem Pulver bestreut erscheinenden Gewebes brachte Unger zu der Überzeugung, dass er den von Fries in seinem Syst. orb. veget. p. 317 folgendermaassen beschriebenen Pilz *Lanosa nivalis* Fr. vor sich habe: „Fibrae arachnoideae tenerrimae, subfugaces, sed non deliquescentes e constitutione aëris (meteorica?) illico natae."

Auch Corda erwähnt in seiner „Anleitung zum Studium der Mykologie" 1842 S. 2—3, dass er den Pilz sehr oft gleich nach dem Verschwinden der Schneedecke zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, dass ihm aber der meteorische Ursprung unter der Schneedecke, wo er ihn auch gefunden, sehr zweifelhaft erscheine. Er fügt hinzu: „Mit dem als „alter Weibersommer" bezeichneten Spinnengewebe vom 10. August 1751 dürfen sie (die spinnengewebeähnlichen Fäden) nicht verglichen werden, da letzteres tierischen Ursprungs ist und noch manches Mal auf kleinen Waldstrecken vorkommt und von mir selbst gesehen worden ist."

Unger fand, dass die von ihm bemerkte rötliche Färbung des Pilzes von „einfachen, länglichen, mit 1—4 Scheidewänden versehenen meist etwas gekrümmten Körperchen von einer blassen, ins Rötliche spielenden Farbe" herrührt. Er beobachtete auch die Art der Entstehung dieser „Sporidien" und kommt zu dem Schlusse, dass der Pilz am nächsten wohl der Gattung *Fusisporium* oder *Trichothecium* stehen dürfte.

Bonorden im „Handbuch der allgemeinen Mykologie" (Stuttgart 1851 S. 281) erwähnt *Lanosa* als eine Pilzwucherung, entstanden „durch Mangel an Licht an feuchten Orten", wie *Himantia*, *Fibrillaria* u. dgl., die „ohne Zweifel degenerierte Hyphomyceten" sind.

Der „Nomenclator fungorum" von Streinz (Wien 1862), der fälschlicherweise die *Lanosa nivalis* bei Fries im Systema mycologicum III S. 317 angiebt, zieht als Synonym hierher *Chionyphe densa* Thien, *Ch. micans* und *nitens* Thien. und *Gnaphalomyces Adamowskyi* Opiz.

In den „Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien“ 1865 S. 281 giebt Pokorny eine ausführliche Beschreibung von dem im genannten Jahre massenhaften Auftreten des von de Bary zu den Sepedoniaceen gezogenen Schneeschimmels im Wiener Stadtpark. Sporen des Pilzes waren damals nicht zu finden. Das Mycel wurde vom 12. März bis in den April hinein auf abgestorbenem Rasen (nicht auf der nackten Erdoberfläche) unter der Schneedecke (nicht auf derselben) beobachtet und Pokorny betont, „sein Ursprung ist durchaus kein meteorischer und originärer, wie die älteren Forscher Thienemann (Nova acta acad. Leop. Carol. XIX. s. 1839 p. 21) und Fries (l. c.) annahmen, sondern sicher nur ein sekundärer, aus Keimen von Pilzsporen ableitbarer.“

Besonders aufmerksam macht Pokorny auf die „verheerende“ Wirkung des Schneeschimmels. „Es sind scharf umschriebene, gelbe vermoderte Flecke, welche die Stelle zeigen, wo der Schneeschimmel gehaust hat, wenn auch schon seine Gewebe und Häute verschwunden sind. Wenn nun auch perennierende Gräser durch Nachtriebe sich einigermaassen wieder erholen können, so werden jährige Pflanzen, wie die Saaten, wohl gänzlich durch den Schneeschimmel zerstört. Es ist höchst wahrscheinlich, wie Herr Prof. Unger bemerkt, dass die Erscheinung, welche die Ökonomen mit dem Ausdruck „durchwintern“ oder „auswintern“ bezeichnen, sich grösstenteils auf die verheerende Wirkung des Schneeschimmels bezieht.“ Am Schluss seiner Abhandlung giebt der Autor noch eine Anzahl Litteraturnotizen, die sich auf das Vorkommen des Pilzes in früheren Jahren an andern Orten Österreichs beziehen.

Weitere Beobachtungen über die Entwicklungsgeschichte des Pilzes sind mir nicht bekannt geworden. Nur Fuckel (Symbolae mycologicae, Wiesbaden 1869 S. 142) erwähnt bei Beschreibung seines *Byssothecium circinans* Fuck. (Bot. Z. 1861) I. Fungus conidiophorus *Lanosa nivalis* Fr. II. Fungus rhizoctoniferus: *Rhizoctonia Medicaginis* DC. III. Fungus picnidium. Peritheciis in Rhizoctoniae villo vel in hujus viciniis in corticem semiimmersis etc. IV. Fungus ascophorus *Amphisphaeria zerbina* de Not. Durch diese Angaben wird der Schneeschimmel, der von Fuckel auf Kleeäckern an solchen Stellen besonders gefunden wurde, wo später die *Rhizoctonia* auftritt, als Conidienform von *Rhizoctonia* hingestellt.

Diese Auffassung Fuckel's ist in den Handbüchern für Pflanzenkrankheiten, falls dieselben überhaupt des Schneeschimmels gedenken, mit der nötigen Reserve wiedergegeben worden. Die seit dieser Zeit erschienenen Veröffentlichungen befassen sich nur, soweit sie zu meiner Kenntnis gelangt, mit der Feststellung des ausgebreiteten Auftretens des Pilzes in den einzelnen Jahren und den dabei beobachteten Schädigungen.

Eine Nachprüfung der Angaben der bisherigen Beobachter und namentlich weitere Studien über das merkwürdige plötzliche Erscheinen und Verschwinden des Pilzes, sowie über die Frage, ob das Auswintern vorzugsweise durch den Pilz hervorgerufen werde, war nun umsomehr nahe gelegt, als im verflossenen Frühjahr wiederum mancherlei Klagen über das Absterben der Wintersaat und das Auftreten des Pilzes laut geworden waren.

Es gelang leicht, genügendes Beobachtungsmaterial auf den Feldern in der Umgebung Berlins zu finden, und dieses, sowie Einsendungen aus verschiedenen Gegenden Deutschlands und die später zu erwähnenden künstlichen Kulturen bestätigten im Wesentlichen die Angaben Unger's, stellten aber ausserdem fest, dass die Conidien, welche ihrer Gestalt und Anheftung nach den Pilz in die Gattung *Fusarium* verweisen, in ihren Grössenverhältnissen bei verschiedenen Standorten mannigfach schwanken. Es wurde ausserdem beobachtet, dass das schleierartige Mycel eine zweite Art von Fortpflanzungsorganen in Form von Chlamydosporen zu bilden vermag, welche eine bequeme Übersommerung des Pilzes gestatten.

Während man bei älteren Kulturen stets diesen Chlamydosporen bei abnehmender Conidienbildung begegnet, wurden im Freien bei rötlich-grauen Räschen fast nur diese letzteren angetroffen; sie besassen eine spindelförmige, schwachkahnförmige bis stark sichelartig gebogene Gestalt und etwa 30—36 $\times$ 4 μ Grösse mit drei Querwänden. Die Variationen, die je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen bei der Ausbildung der Conidien eintreten können, beziehen sich sowohl auf die Grösse als auch auf die Gestalt. Neben einer Verkürzung der Sporen bei Abrundung der Enden unter Abnahme der Zahl der Querwände zeigt sich andererseits unter Gleichbleiben des Querdurchmessers eine bedeutend grössere Längenausdehnung (bis 60 μ) mit vermehrter Scheidewandbildung (5, 6 bis 7 fächerig) und scharfer Zuspitzung der Endfächer. Der Zellinhalt erscheint dann häufig allgemein vacuolig oder in den einzelnen Fächern äusserst ungleich: während einzelne Fächer, besonders die an den Enden, durchscheinend werden und verarmen, sammelt sich in anderen das Plasma, macht dieselben strotzend, stark lichtbrechend und kugelig anschwellend. Schliesslich können die entleerten Fächer verschwinden.

Grosse Ähnlichkeit hat der vorliegende, als *Fusarium nivale* Sor. nunmehr angesprochene Pilz mit dem von v. Tubeuf (s. Arb. biolog. Abt. am Kais. Gesundheitsamt, Bd. II, Heft 1, S. 168) abgebildeten *Fusoma parasiticum* Tub. (*Fusoma Pini* Htg., *Fusarium Blasticola* Rostr.). Auch die von Hartig (Lehrbuch d. Pflkrankh., III. Aufl., S. 117) gezeichnete Verzweigung und Conidienbildung kommt bei unserem

Fusarium vor. Das Anschwellen der Conidienfächer ist ebenso wie v. Tubeuf bei seinem *Fusoma* dies darstellt.

In der Chlamydosporenbildung zeigt unser *Fusarium nivale* dasselbe Verhalten, wie das von Delacroix (La maladie des oeillets d'Antibes, annales de l'Institut Nat. agronomique t. XVI. Nancy 1901. S. 12) abgebildete *Fusarium Dianthi* Prill. et Delac., das von Mangin (Compt. rend. 1900. II, 1244) als *Fusarium roseum* angesprochen und auch schon mit kleinen Sprossformen (*Cylindrophora*) beobachtet worden ist. Diese Cylindrophora-Formen bildet Delacroix (l. c. S. 8) ebenfalls ab.

Viel Verwandtschaft in der Entwicklung findet sich ferner zwischen unserem Pilze und dem von Aderhold beschriebenen *Fusarium rhizogenum* Pound et Clements von Kirsch- und Apfelwurzeln (Zentralbl. f. bakteriolog. Parasitenkunde u. Infektionskr. II. Abt. VI. Bd. 1900. S. 621). Die Variationen der Conidiengrösse, das Zusammenkleben der Conidien zu Köpfchen und die Chlamydosporenbildung, die dort geschildert und abgebildet werden, stimmen oft gänzlich mit unserem Pilze überein. Aderhold beschreibt ferner ein *Fusarium gemmiperda* Ad., das unter gewissen Umständen fähig ist, die Blütenknospen von Weichselkirschen zu töten. (Zeitschrift f. Pflkrankheiten 1891 S. 65). Auch hierbei finden wir die Conidienbildung wiederum der vom Schneeschimmel sehr ähnlich.

Aus diesen Notizen geht hervor, dass der Schneeschimmel durchaus keine besondere, alleinstehende Erscheinung darstellt, sondern im Gegenteil das Glied einer grossen Gruppe parasitärer Pilze ist, die auf den ersten Blick ihre nahe Verwandtschaft mit den Formenkreisen verrät, die Brefeld (Unters. a. d. Ges. Geb. d. Mykol. Bd. X, S. 173, Taf. IV, Fig. 22—24) bei der Kultur von *Nectria coccinea* Pers. beschreibt und z. T. abbildet, und die wiederum denjenigen nahestehen, welche ich bei *Hypomyces Hyacinthi* Sor. (Handb. d. Pflkrankh. II. Aufl. 2. Bd. S. 98—100, Taf. V) gefunden und gezeichnet habe. Es ist kaum zweifelhaft, dass der Pilz die Conidienform einer Nectriee darstellt, deren Schlauchfrucht wahrscheinlich erst nach einer Ruheperiode des Pilzes zur Entwicklung kommt.

2. Das Auftreten im Freien und die Impfversuche.

Auf den von den Blachfrösten des vergangenen Winters schwer geschädigten Roggenfeldern war nach den austrocknenden Winden des Frühjahrs der Schneeschimmel nur nesterweis zur stärkeren Entwicklung gekommen. Derartige Nester fanden sich noch in den ersten Tagen des April massenhaft in der Umgebung Berlins. Die befallenen Stellen liessen sich leicht durch den rosa-grauen, schleierartigen Anflug auf den toten, dem Boden angepressten Roggenblättern

erkennen. Das flache, feste Aufliegen der toten Blätter lieferte dem Pilze die günstigen Bedingungen zu seinem längeren Verbleiben im schleierartigen Zustande, weil dadurch die im Boden vorhandene, namentlich an tiefen Stellen noch bemerkbare Bodenfeuchtigkeit besser zurückgehalten wurde. An den höher liegenden Feldstellen war zur Zeit schon ein deutlicher Rückgang des Pilzes wahrnehmbar; an allen frei dem Winde ausgesetzten Flächen vertrockneten die Mycelherde. Der Wind ist der stärkste Feind des Schneeschimmels, der, wie Impfversuche zeigen, in einer unbewegten, feuchten Atmosphäre den hauptsächlich begünstigenden Faktor seiner Ausbreitung findet. Wenn der Pilz den Namen „Schneeschimmel“ erhalten hat, so ist dies nur insofern berechtigt, als er bald nach der Schneeschmelze am reichlichsten zu finden ist. An denjenigen Stellen eines Ackers, wo der Schnee über Winter stärker zusammengeweht wird und daher im Frühjahr länger liegen bleibt, so dass er auch unter der vereisten Decke von unten her schmilzt, entstehen zwischen Erdboden und der oberen festen Eisdecke Hohlräume. Diese bieten bei ihrer gleichmässig feuchten, unbewegten Luft einen vorzüglich geeigneten Ausbreitungsheerd für das bei relativ niederen Temperaturen ungemein schnell schon wachsende Mycelium und liefern die Beispiele für die Angaben, dass der Pilz unter dem Schnee besonders stark bemerkbar wird. Er braucht aber weder die niedere Temperatur, noch die Schneedecke zu seinem Gedeihen. Man kann auch die feuchte, unbewegte Luft künstlich dadurch herstellen, dass man junge Getreidepflanzen durch eine Belastung für längere Zeit der stark feucht erhaltenen Bodenoberfläche andrückt. Derartige Versuche wurden bei 15—17° C im Zimmer während des Frühjahrs vielfach ausgeführt. Unter dem belastenden Körper selbst erfolgt wegen Luftmangel gar kein Wachstum, aber an der Grenzregion bekleiden sich Boden und absterbende Blätter mit deutlich rosafarbenen Mycelschleiern.

Wie sehr der F r o s t begünstigend auf die Ausbreitung des Schneeschimmels wirkt, zeigte reichlich das vergangene Frühjahr. Der Blachfrost des Winters und vielfach auch erst der Märzfrost hatten massenhaft die Getreidepflanzen getötet, und selbst da, wo die Pflänzchen nicht gänzlich tot waren, doch die äusseren Blätter zum teilweisen Absterben gebracht. Die toten Blätter lagen schlaff der Bodenoberfläche angedrückt und bildeten im Verein mit abgestorbenen Unkräutern und angewehtem Baumlaube stellenweis watteartig zusammenhängende Decken; dort fand sich die üppigste Schneeschimmelvegetation.

Bei genauerer Durchsicht des im Freien gesammelten derartigen Materials ergab sich die später bei den Impfversuchen wieder gefundene Thatsache, dass die Blattscheiden der Getreideblätter weniger

stark verpilzt waren, als die Blattflächen, und dieser Umstand deutet darauf hin, dass der Pilz viel plastisches Material bei seinem schnellen Wachstum verbraucht; denn die parenchymatischen Gewebe des Scheidenteils sind bedeutend ärmer an Inhaltsstoffen, wie die chlorophyllreichen Blattflächen.

Unter bestimmten Bedingungen begnügt sich der Pilz nicht mit den vom Frost abgetöteten Organen, sondern tötet auch lebende Getreidepflänzchen, wie die im März untersuchten Saaten an einzelnen Stellen und die im Zimmer vorgenommenen Impfversuche erkennen liessen. Bei letzteren wurden junge bewurzelte, im Gewächshause erzogene Roggenpflänzchen mit ihren Wurzeln in ein Becherglas gebracht, dessen Boden mit Wasser bedeckt war. Einzelne Blätter dieser Pflänzchen wurden einem schräg in das Becherglas gestellten Objektträger mit Reinkulturen des Pilzes angedrückt. Die Gläser standen im Zimmer nahe den Fenstern, teils mit Glasglocken überdeckt, teils ohne Bedeckung, da das vom Boden des Glases verdunstende Wasser genügend feuchte Luft lieferte. Binnen wenigen Tagen sah man die Mycelstränge an der Berührungsstelle die jungen Pflänzchen umfassen und abtöten.

Wurde derselbe Versuch unter genau denselben Verhältnissen mit starken, bereits bestockten Pflanzen ausgeführt, die vorsichtig mit ihren Wurzeln aus dem Acker ausgehoben worden und in die Bechergläser gesetzt worden waren, konnte eine Erkrankung der Pflanzen nicht mehr erzielt werden, obwohl man deutlich das Mycel von den Objektträgern auf die den jungen Halm umschliessenden Blattscheiden hinüberwandern sah. Es wird daraus gefolgert, dass die Zartheit der jugendlichen, inhaltsreichen Organe eine für das Zustandekommen der Erkrankung notwendige Bedingung sei (also normale Praedisposition).

Um den Einwand zu beseitigen, dass doch durch das Ausheben der Pflanzen aus dem Boden eine starke Ernährungsstörung hervorgerufen, also eine krankhafte Disposition geschaffen wird, wurde der Versuch modifiziert. Es wurde nämlich Roggen in kleine Töpfe gesät und, nachdem die ersten Blätter etwa 10 cm Länge erreicht hatten, diese in ein Becherglas hineingebogen, so dass sie die in demselben vorhandenen, vom Schneeschimmel abgetöteten Pflänzchen berührten. Das capillar von den toten Blättern aus dem Grunde ihres Becherglases aufgesogene Wasser hielt die Berührungsstelle mit den gesunden, hinübergebogenen Pflänzchen stets hinreichend nass. Man sah binnen wenigen Tagen die gesunden Blätter von den Spitzen aus erkranken, und die Erkrankung setzte sich rückwärts fortschreitend eine Strecke weit fort. Aber das Mycel stieg nicht bis zur Basis der geimpften Blätter, sondern kam in einer gewissen Ent-

fernung von der feuchten Impfstelle zum Stillstand. Offenbar machte sich nun der Einfluss der trockenen Zimmerluft in der Region ausserhalb des Becherglases geltend.

Dass ein ähnlicher Vorgang im Freien stattfindet, liess sich im April gut an den nunmehr weiter sich entwickelnden Wintersaaten beobachten. Es wurden vielfach ältere Blätter gefunden, die an einer Kante oder in der Spitzenregion fahl erschienen und zu vertrocknen begannen, und in denen das Schneeschimmelmycel nachgewiesen werden konnte.

Der Umstand, dass die zarten Organe leicht bei genügend starker Feuchtigkeit vom Pilz ergriffen werden, erklärt den begünstigenden Einfluss einer länger liegenden Schneedecke auch noch nach einer zweiten Seite hin. Wenn nämlich das Getreide bei der zunehmenden Bodenerwärmung schon unter dem Schnee zu treiben beginnt, werden bei dem herrschenden Lichtabschluss die neugebildeten Organe zart und etioliert, und in ähnlichem Zustand sich befinden, wie die im Zimmer erzogenen Keimlingspflänzchen. Es sind also zwei einander ergänzende Faktoren für die früher rätselhaft erscheinende Ausbreitung des Schneeschimmels auf dem Felde während der Schneeschmelze vorhanden: erstens die das Pilzwachstum begünstigende grosse Feuchtigkeit, zweitens die durch die Schneedecke veranlasste Zartheit der neu sich bildenden Organe.

So erklären sich die bei einer an die praktischen Landwirte gerichteten Umfrage[1]) erhaltenen Angaben, dass bei Roggen, Weizen und Gerste dort der Schneeschimmel am schädlichsten war, wo zusammengewehter Schnee eine lange liegenbleibende Decke, gebildet, oder wo die Saaten besonders dicht und üppig standen.

So lange das Zusammenfallen der die Infektion begünstigenden beiden Faktoren anhält, kann bis in den April hinein das Umsichgreifen des Pilzes sowohl durch Myceliumausbreitung, als auch durch Conidienkeimung erfolgen. Meist zeigt sich im Freien aber schon früher ein Stillstand durch die abtrocknende Wirkung der Winde und die steigende Besonnung. Diese Einflüsse geben nunmehr der Nährpflanze das Übergewicht. Selbst da, wo dieselbe nachweislich am Streckungsinternodium und den primären Wurzeln durch Frost beschädigt worden, ja sogar an diesen Teilen abgetötet worden war, sahen wir eine Erholung eintreten, indem die gesund gebliebenen Adventivwurzelanlagen im höher stehenden Bestockungsknoten binnen wenigen Tagen hervorbrechen und nunmehr die schnelle Entwicklung des gesund gebliebenen Vegetationskegels fördern.

---

[1]) Die Frostschäden an den Wintersaaten 1901. Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft Nr. 62. Berlin 1901.

Wie schnell das Hervorbrechen der Anlagen der Adventivwurzeln erfolgt, beweist die nach dem Blachfrost am 24. März vorgenommene Untersuchung von Roggensaaten auf dem Felde; die frostbeschädigten, aber nicht vollständig getöteten Pflanzen zeigten um diese Zeit schon frische Würzelchen bis zu 1,5 cm Länge.

Am 12. März waren Pflanzen von demselben Felde untersucht worden, und selbst bei den bestentwickelten Exemplaren ein Hervorsprossen neuer Würzelchen noch nicht festzustellen. Von solchen Ackerstellen, wo äusserst stark frostbeschädigte Pflanzen sich vorfanden, wurden tote, flach dem Boden aufliegende Blätter zu Impfversuchen benutzt. Die Blätter waren stark von dem farblosen, sich verästelnden, 4—5 μ dick erscheinenden Mycel durchzogen und massenhaft mit den einzeln farblos erscheinenden, kahnförmigen, aber noch nicht vollständig ausgewachsenen (16—20 × 2—3 μ), noch scheidewandlosen Fusariumconidien bedeckt. Diese Blätter wurden mittels destillierten Wassers einem Glasstreifen angeklebt, und diese Glasstreifen oder Objektträger in der oben bereits beschriebenen Weise schräg derartig in Bechergläser gestellt (2. April), dass sie den Raum des Glases diagonal durchschnitten. Es wurden darauf junge Roggenkeimpflanzen von 10—15 cm Länge (teils ohne Wurzeln, teils als ganze Pflanzen mit dem noch vorhandenen Samenkorn) so in das Becherglas gebracht, dass sie an irgend einer Stelle das myceldurchzogene Impfblatt berührten.

Ein Teil derartig bestellter Gläser verblieb im mässig geheizten Zimmer nahe dem Fenster ohne Glockenabschluss (also der trockenen, aber unbewegten Zimmerluft ausgesetzt); ein anderer Teil kam zwei Tage später ins Freie unter Glasglocke, ein dritter Teil kam sofort ins Freie ohne jeglichen Schutz.

Schon am zweiten Tage sah man im Zimmer die Stelle, wo die junge Pflanze dem kranken Blatte anlag, leicht gelb verfärbt und weisse Mycelfäden vom Infektionsblatt aus auf die gesunde Pflanze hinübergreifen. Allmählig wurde die Infektionsstelle flaumig durch Entwicklung dichter Rasen bartartig-parallel wachsender Mycelfäden, die in dickeren Lagen matt rosa gefärbt erschienen. Die erkrankte Blattstelle wurde gänzlich bleich und nahm das die Schneeschimmel-Erkrankung kennzeichnende, äusserst matt rosa-strohfarbige Aussehen an. Die Verfärbung dehnte sich nach oben und nach unten bis an die Wasserfläche aus, und innerhalb des Wassers ging das Mycel flutend vorwärts.

Ein tieferes Eindringen des Mycels in das Wasser, also ein freiwilliges Untertauchen, konnte nicht beobachtet werden. Vielmehr bemerkte man, dass, als bei reicher Mycelentwicklung die unteren Schichten durch das Gewicht der oberen in das Wasser gedrückt

wurden, erstere zu leiden begannen: die Fäden wurden stark vacuolig und verarmten an Zellinhalt, trotzdem sie durch zahlreiche Anastamosen mit den plasmastrotzenden, in der Luft befindlichen Strängen verbunden waren. Die Beobachtungen im Freien bestätigten, dass das *Fusarium nivale* zwar die grosse Feuchtigkeit, aber nicht den Aufenthalt direkt im Wasser liebt.

Von den obigen Versuchspflanzen zeigten einzelne der zwei Tage nach der Mycelinfektion ins Freie gebrachten und unter Glasglocke gehaltenen Sämlinge ein leichtes Ergriffensein an der Impfstelle, aber in der Folge keine weitere Veränderung. Bei den sofort unbedeckt im Freien aufgestellten Impflingen war überhaupt keine Pilzwirkung wahrzunehmen. Das Impfblatt, das, entsprechend den Verhältnissen im Freien, nur von der Basis aus Wasser erhielt, trocknete in der Frühjahrsluft im oberen Teile ab und das *Fusarium* kam zu keiner Entwicklung. Es ist zu erwähnen, dass die Witterung innerhalb der Versuchszeit zufällig die durchschnittlich auftretenden Schwankungen zwischen Frostnächten und sonnigen, warmen Tagen zeigte; die Kälte erreichte mehrere Nächte hintereinander — 4° C.

Bei den im Zimmer durchgeführten Impfversuchen liess sich beobachten, dass das von dem Impfblatt hinüberwachsende Mycel sich auf der ergriffenen Pflanze zunächst knäuelartig anhäufte, ohne einzudringen. An diesen Stellen wurde der Inhalt der Epidermiszellen und des daran stossenden Mesophylls olivenfarbig und legte sich an die Wandung an. Etwas tiefer im Blattinnern verschmolzen die Chlorophyllkörper zu klumpigen Massen und wurden auch olivengrün. Man ersieht daraus, dass dem Eindringen des Mycels eine Fermentwirkung desselben auf die Nährpflanze vorhergeht, und es ist wahrscheinlich, dass die Infektionstüchtigkeit des Pilzes zu verschiedenen Zeiten eine sehr verschiedene, je nach der Kräftigkeit des Mycelwachstums, sein wird. — Nach der Verfärbung des Zellinhalts bemerkte man, dass die Wandungen einzelner Epidermiszellen grau- bis braungelb wurden und Quellungserscheinungen zeigten; nunmehr konnte auch ein feines, farbloses Mycel, quer durch die Epidermiszelle laufend, nachgewiesen werden.

Die Beobachtungen im Freien ergaben, dass der März als die Hauptangriffszeit des Schneeschimmels bei den gewöhnlichen Witterungsverhältnissen gelten darf. Im Jahre 1901 wurde im April eine reichlichere Pilzvegetation nur noch an geschützten Stellen des Ackers wahrgenommen, und auch die künstlichen Impfversuche zeigten vermehrte Fehlschläge, während man in Gelatine-Kulturen den Pilz noch üppig weiter züchten konnte.

Suchte man im April an feuchten Ackerstellen, welche im März das Fusariummycel noch in grosser Ausdehnung zeigten, nach dem

Pilze, so konnte man nur noch unter der aus abgestorbenen, verklebten Blättern gebildeten Decke auf toten Roggenblättern fortwachsendes Mycel finden. Aber eine grosse Anzahl der Hyphen war bereits inhaltsarm, durchscheinend und besetzt mit braunen Bakterienkolonien (meist Kokken), welche ihre Zersetzung veranlassten. Nimmt man derartige Mycelproben oder an Bodenpartikelchen klebende Conidien in Roggenblatt-Gelatine-Kultur, dann sieht man, wie die neu sich entwickelnden Hyphen die sie vernichtenden Bakterien angeklebt mit sich schleppen, und es handelt sich nunmehr nur noch darum, welcher von den beiden Organismen die günstigeren Entwicklungsbedingungen findet.

Im Freien sah man, dass die Bakterien die Oberhand gewannen, und bei den künstlichen Kulturen konnte man dasselbe Resultat erlangen, wenn man die Kulturen sehr nass hielt. Bei Züchtungen aus Conidien, die von den im Freien abgestorbenen Blättern entnommen worden waren, erfolgte zunächst eine äusserst üppige Keimung, so dass nach 24 Stunden schon Keimschläuche bis zu 1 cm Länge gefunden wurden. Nach 2 Tagen war bereits der Anfang neuer Conidienbildung bemerkbar und nach 3 Tagen schon eine sehr reichliche Produktion dieser Fortpflanzungsorgane wahrzunehmen. Aber nun fanden sich auch an den auf der Oberfläche der Roggenblattdekokt-Gelatine wachsenden Mycelfäden braune Flocken von Bakterienkolonien. Die Conidienbildung trat zurück, die Chlamydosporenproduktion war sehr reichlich, während die Mycelfäden durchscheinend wurden. Nach weiteren 24 Stunden erschienen viele Hyphen bereits gänzlich abgestorben, und nur die Conidien und die schwachrötlichen Chlamydosporen hatten ihre starke Lichtbrechung behalten.

Unter den verschiedenen Beobachtungsorten für den Schneeschimmel befanden sich auch Lokalitäten in der Nähe von Gräben, wo der Boden dauernd feucht war und stellenweis kleine Wasserlachen behielt. Hier sah man noch reichlich Mycel auf toten oder absterbenden Blättern, welche dicht der feuchten Bodenoberfläche angedrückt waren, und bemerkte ein Hinüberwachsen von Mycelsträngen auf die kleine unbewegte Wasseroberfläche, so dass schwimmende, locker-flockige Rasen von schwachrötlicher Farbe gebildet wurden. Zur Conidienbildung kam es hierbei nicht. Auch der durchnässte Boden in der Umgebung zeigte grosse rosafarbige Mycelschleier aus stark vacuoligen, kräftigen Fäden von verschiedener Dicke und häufig strangartiger Verklebung, wozu der Pilz überhaupt Neigung hat. Auch hier wurde keine Conidienbildung wahrgenommen. Wurden die auf der Wasserfläche flottierenden Mycelrasen untergetaucht, waren sie schon nach $1^1/_2$ Tagen abgestorben.

Man kann sich daher das schnelle Verschwinden der Schnee-

schimmel-Schleier im Freien sehr gut erklären: Bei der steigenden Frühjahrswärme und dem häufigen Wechsel zwischen windigen, sonnigen Tagen mit Regenperioden vertrocknen zunächst die oberflächlich gelegenen Fusariumhyphen; in den tiefern, nassen Lagen gewinnen die Bakterienkolonien die Oberhand und verrichten in kurzer Zeit ihr Zerstörungswerk.

Beiträge zur Statistik.

Pflanzenkrankheiten in Italien.

Von Solla.

Aus den amtlichen Berichten G. Briosi's (in Bullettino di Notizie Agrarie, Roma) vom April bis Dezember 1899 ist zu erwähnen: Auf Weinstöcken trat *Peronospora viticola* Brk. et Crt. schon Ende Mai bei Como auf; an anderen Orten (Voghera etc.) der trockeneren Jahreszeit wegen erst in der zweiten Hälfte Juni, dabei aber auch die Trauben (allessamento) und die Beeren (negrone) angreifend. Aus Mailand und anderen Orten der Lombardei, aus Nervi und aus Roms Umgebung wurden ebenfalls Exemplare von *Peronospora*-kranken Trauben im Juli eingesandt. An feuchten Lagen hat der Parasit arg geschädigt, doch wurde derselbe mit den Kupfersalzen mit Vorteil bekämpft. Da das Sulphat sich verteuert, wurden die Versuche mit dem Acetat in grösserem Maassstabe fortgeführt.

Gloeosporium ampelophagum Sacc., die Pocken des Weinstockes, traten ziemlich verbreitet auf, besonders in der Lombardei, trotz der Anwendung von Eisenvitriol. Als besondere Form dieses Übels trat eine „Durchlöcherung des Laubes“ auf.

Oidium Tuckeri Berl., der Mehltau, trat auch 1899 immer verheerender auf, besonders in der Lombardei, ob der schon betonten Nachlässigkeit, die Reben zur geeigneten Zeit zu beschwefeln. Doch soll zu Ascoli Piceno die Krankheit trotz dieser Vorsicht arg gewütet haben. Einige Weinbergsbesitzer haben statt des Schwefels Schwefelleber mit gutem Erfolge dagegen angewendet.

Aureobasidium vitis Vial. et Boy, auf Blättern, zeigte sich zu Cesena, Monteleone und Brindisi.

Plasmodiophora vitis Vial. et Sauvg. (brunissure), auf Weinlaub zu Nervi.

Diplodia viticola Dsm., zeigte sich im Gebiete von Parma mit Schwarzfärbung und Welken der jungen Triebe, welche Erscheinungen jedoch von anderen Ursachen abhängig gemacht werden.

Malnero, auf jungen Stämmen, zu Parma und Miradolo.

Die Traubenmotte (*Cochylis ambiguella* Hds. sowohl als auch *Eudemis botrana* Schff., und *Albinia Wockiana* Briosi) zeigte sich früh-

zeitig schon an mehreren Orten, jedoch weniger zahlreich als in den vorigen Jahren, vielleicht aus dem Grunde, dass viele Raupen an einer der Calcino ähnlichen Krankheit zu Grunde gingen. Mit den Essigfallen wurden an sehr vielen Orten Versuche angestellt; doch waren die damit erzielten Resultate sehr gering. Das Insecticid Mazza wurde kaum angewendet, da sich nirgends die letzte Generation der Motten, welche die Beeren angreift, sehen liess. Mit Vorteil wurden an einigen Orten Fetzen alter Emballage-Leinwand um die Pfähle und Rebenstützen umgewickelt, worin sich die Raupen einnisteten.

Auch die Reblaus hat sich in einigen bisher immunen Gemeinden Vogheras gezeigt.

Aus Oliva Gessi wurden im August tote Weinstöcke eingesandt, welche an Sonnenbrand zu Grunde gegangen waren. Ihre Wurzeln zeigten eine Schädigung des Holzes infolge von Gummibildung.

Die Puccinien-Arten des Getreides traten in erheblicher Menge auf; die Intensität der Krankheiten war eine solche, dass viele Besitzer die noch grünen Halme abmähen liessen, um auf den Feldern Kukuruz auszusäen. Insbesondere waren es die niederen Ebenen am Po und Tessin, wo die Rostkrankheiten wüteten, während der Schaden auf den Feldern der oberen Gebiete (Lomellina etc.) ein sichtbar geringerer war. Ausserhalb der Lombardei wurden noch ähnliche Klagen über Puccinien-Invasion aus Florenz, Ascoli Piceno und Brindisi laut. Insbesondere fiel auf, dass der Weizen viel stärker benachteiligt wurde als andere Getreidearten, während im vorangegangenen Jahre der Roggen am meisten darunter gelitten hatte. Auch fielen einzelne Varietäten des Weizens dem Übel leichter anheim, als andere, welche dicht daneben wuchsen und beinahe unversehrt aussahen. *P. Rubigo vera* (DC.) Wint., auf Roggen, war zu Gropello Cairoli, *P. Maydis* Carr., auf Kukuruz, bei Como besonders intensiv.

Ustilago segetum (Bull.) Dittm., auf Weizen, war bei Copiano, Cagno und Solbiate relativ stark verbreitet, ausser an anderen Orten noch; *U. Maydis* (DC.) Cda. verbreitete sich ziemlich stark in Miradolo's Umgebung.

Septoria graminum Dsm., auf Weizen, aus Broni, Montubeccaria, Piacenza, Parma u. n. a., hatte stellenweise direkt das Vertrocknen ganz gesunder Blätter verursacht.

Auf schlechte Vegetationsverhältnisse wurde das Auftreten von Rotwerden der Weizenblätter (bei Bologna) und von Sprüngen in den Maiskörnern (bei Faenza) zurückgeführt.

Von Tieren werden Anguilluliden, von den Feldern um Mailand, angeführt.

Exoascus deformans (Berk.) Fuck., auf Pfirsichblättern, bei Como und Pavia.

Gymnosporangium juniperinum (L.) Er., auf Birnblättern, bei Pavia und Mailand; *G. Sabinae* (Dcks.) Wint., in Spermogonform, gleichfalls auf Birnblättern, bei Como.

Oidium-Arten, auf Apfelblättern häufig, besonders um Mailand; auf Aprikosenblättern auch aus Brindisi.

Cycloconium oleaginum Cast., der Ölbäume, aus Finalmarina, Ascoli Piceno und San Vito Romano.

Fusicladium (Lib.) Fuck., auf Apfel- und Birnblättern, zu Chignolo Po, Como, Biella, Ascoli Piceno.

Cercospora cladosporioides Sacc. entwickelte sich in grosser Menge auf den Blättern des Ölbaumes zu Ascoli Piceno und bei San Vito Romano.

Nectria ditissima Tul. zeigte sich auf jungen Birnbäumen bei Novara und Ascoli Piceno; den Berichten nach ziemlich verbreitet.

Diaspis pentagona Targ., auf Zweigen des Pfirsichbaumes aus der Umgebung von Mailand. — Von weiteren Tieren werden Schild- und Wollläuse, ferner Motten und Milben genannt, jedoch ohne Hervorhebung eines besonders intensiven Auftretens.

Peronospora Viciae (Berk.) de By. beschädigte die Erbsenkulturen an mehreren Orten, in der Provinz Pavia sehr stark. — *P. Schleidenii* Ung. benachteiligte die Kulturen von Küchenzwiebel bei Ascoli Piceno.

Phytophthora infestans (Mont.) DTon., auf Tomaten zu Cagno, Mailand, Rovigo, Ascoli Piceno; auf Kartoffelpflanzen zu Solbiate, Cagno und Ascoli Piceno.

Isariopsis griseola Sacc. verursachte starke Schäden in den Küchengärten von Reggio Calabria und Tremezzo (Como).

Rhizoctonia violacea Tul. verdarb ein ganzes Spargelbeet zu Parma; *Rh. Betae* Kühn., auf Runkelrüben zu Rovigo.

Ascochyta Pisi Lib., auf Blättern und Hülsen der Erbsen, in der Provinz Pavia und zu Ascoli Piceno.

Bacillus Amylobacter (od. *Botrytis cana* Kze. ?) stellte sich in Knoblauchbeeten bei Rovigo ein.

Die Runkelrüben zu Mailand wurden von einer Sclerotienkrankheit befallen, welche als *Sclerotium Libertianum* Zuck. gedeutet wurde.

Die Tomaten zu Rovigo wurden mehrfach von Sonnenbrand beschädigt.

Die Veilchen in den Gärten zu Pavia und Santa Giulietta waren von *Puccinia Violae* (Schum.) DC. in Aecidien- als auch in Teleutosporenform und von *Macrosporium Violae* Pollac. heimgesucht.

Gloeosporium nobile Sacc. zeigte sich auf Lorbeeren bei Como.

Coleosporium Senecionis (Pers.) Fr. wurde beulenbildend auf vielen

Zweigen von *Pinus Pinea* bei Ravenna gesammelt, woselbst die Krankheit, laut Bericht, schon seit einigen Jahren zu hausen scheint.

Agaricus melleus (L.) Vahl. hatte ganze Maulbeer-Alleen zu Senciana befallen. Besonders häufig und verderbenbringend war *Septogloeum Mori* (Lév.) Br. et Cav. auf der genannten Pflanze bei Brindisi, Rom, in der Provinz Pavia, Varallo, San Vito Romano, Olevano etc. — Auch wurde aus mehreren Gegenden ein vorzeitiges Welken der jungen Triebe dieses Baumes, mit grossem Nachteile für dessen Entwicklung, vielfach gemeldet.

Oidium erysiphoides Fr. verdarb die Salbei-Kulturen bei Como und jene des Hopfens bei Pavia.

C. Casali berichtet über Pflanzenkrankheiten, welche während des Trienniums 1898—1900 um Avellino und im südlichen Italien überhaupt aufgetreten sind.[1])

Es werden über 250 Fälle aus den verschiedenen Gegenden aufgezählt. Darunter kommen vor: Kohlhernie in Avellino; Malnero des Weinstockes zeigte sich etwas intensiver um Avellino, Caserta und Salerno.

Tomaten und Erdäpfelpflanzen wurden alle drei Jahre infolge anhaltender Regen von der *Phytophthora infestans* DBy. recht hart mitgenommen. Die gleiche Ursache bewirkte auch eine grosse Ausbreitung der *Plasmopara viticola* Berl. et DT., welche namentlich 1900 ausser den Vegetationsorganen auch noch die Blüten- und jungen Fruchtstände befiel. — Recht auffallend war auch die Entwicklung, welche *Erysiphe Tuckeri* Sacc. im ganzen Süden genommen hatte. — *Sphaerotheca pannosa* Lév. auf Pfirsichbäumen, *Antennaria elaeophila* Mont. auf Ölbäumen *Capnodium salicinum* Mont. in der Conidienform auf Weinstock, Linde, Pappeln etc. Recht erheblich waren die Schäden, welche die durch *Dematophora necatrix* Hrtg. hervorgerufene Wurzelfäule des Weinstockes hie und da in den Weinbergen der Provinzen von Avellino und Salerno bewirkte. — Sehr häufig erschien die *Rhizoctonia*-Form der *Leptosphaeria circinans* Sacc. auf Luzernerklee, Runkelrübe, und 1898 bei Avellino *Claviceps purpurea* Tul. sowie mehrere Brandpilze auf Weizen, Kukuruz und Hafer; *Uromyces* auf Gemüse und die Rostpilze auf Cerealien.

Metasphaeria papulosa Sacc. auf Orangenbäumen, Salerno.

Armillaria mellea Vahl. auf Wurzeln des Weinstockes selten; häufig dagegen auf Wurzeln von Apfel- und Birnbäumen. Die Fruchtkörper ziemlich verbreitet in den Niederwäldern von Kastanien bei Avellino. — *Collybia velutipes* Curt. auf Buchenstämmen, Avellino. — *Mycena galericulata* Scop. auf den Stämmen von Eichen, Edelkastanien, Ulmen; *M. hiemalis* Obsk. auf Lindenstämmen; *Pleurotus ostreatus* Jcq.

[1]) Bollettino di Notizie agrarie, Roma 1901, I. Sem. S. A. 26 S.

auf Buchenstämmen; desgleichen *Lentinus-*, *Lenzites-*, *Fomes-*, *Polystictus*-Arten auf verschiedenen Waldbäumen: alle aus Avellino. — *Merulius lacrymans* Fr. auf abgehauenen Eichenstämmen; *Tremella mesenterica* Ratz. auf den Kastanienpfählen, Avellino.

Phyllosticta maculiformis Sacc. war im Gebiete von Avellino auf Kastanienlaube verbreitet; zugleich auch *Diplodia Castaneae* Sacc. und deren var. *corticola* Sacc.

Gloeosporium ampelophagum Sacc. zeigte sich zu Avellino, Foggia, Caserta, Perugia; verursachte jedoch nur geringen Schaden. — Sehr schädlich erwies sich dagegen *Septogloeum Mori* Br. et Cav. um Avellino. Ebenso schädlich und viel verbreitet war *Cylindrosporium castanicolum* Berl. auf Kastanien, Avellino. — Viele Gartenpflanzen hatten eine starke Minderung erfahren durch *Oidium erysiphoides* Sacc.

Als besonders schädlich den Kulturen werden genannt: *Cycloconium oleaginum* Cast. (Ölbaum), *Fusicladium pyrinum* Fuck. (Birnbaum), *Alternaria Brassicae* Sacc f. *nigrescens* Pegl. (Melonen) um Avellino.

Etwas geringer ist die Anzahl der nachteiligen Tiere, doch finden sich auch unter diesen mehrere, die erheblichen Schaden verursacht haben. Namentlich: *Heterodera radicicola* Grff.; sie wurde zum erstenmale Februar 1898 in der Provinz Avellino auf Wurzeln von Haselnussstauden bemerkt; in den folgenden Jahren verbreitete sich das Tier immer mehr und verursachte empfindlichen Schaden. Am nachteiligsten tritt die Wirkung des Tieres nach regenreichen Wintern auf. Auch in den Wurzeln des Weinstockes wurde der Wurm beobachtet. — Erheblich waren auch die Schäden, welche *Cochylis ambiguella* Hübn. in den Weinbergen verursacht hatte.

Grossen Schaden erlitten die Apfelbäume in Avellino (landw. Schule) durch *Carpocapsa pomonella* L.; *C. splendana* Hbn. in den Kastanienbeständen und *Hyponomeuta malinella* Zell. in Obstgärten.

Verf. nennt *Cetonia aurata* L. als „schadenbringend" den Blüten und Früchten von Apfel- und Birnbäumen in Avellino. — Ziemlich häufig in den Weinbergen von Avellino die von *Sinoxylon muricatum* Fabr. ausgefressenen Rebstöcke. — *Rhynchitis-*, *Bruchus*-Arten, *Calandra* werden gleichfalls genannt.

Sehr schädlich erwiesen sich in Avellino *Anthonomus pomorum* L. und *Schizoneura lanigera* Hausm. den Apfelbäumen. — *Diaspis ostreaeformis* Curt. auf Apfel- und Birnbäumen, etc. —

Über die Pilzflora des östlichen Siciliens berichtet Scalia.[1])

Peronospora Schleideni Ung. auf Blättern von Küchenzwiebeln; *Ustilago Maydis* (DC.) Cda. auf Kukuruz und auf cult. **Reana luxu-*

[1]) Scalia, G., I funghi della Sicilia Orientale e principalmente della regione Etnea. Ia Serie. S.-A. aus Atti dell'Accad. Gioenia di Sc. natur. in Catania; ser. IVa, vol. 13, 55 S.

rians[1]); *Tilletia Tritici* Wint.; *Uromyces Fabae* DBy. auf **Pisum arvense* und andere *Uromyces*-Arten entsprechend auf Klee, Bohnen, Runkelrüben etc. — *Melampsorella Ricini* (Biv.) DTon. auf Blättern von *Ricinus communis*. — *Melampsora betulina* Tul. auf *Betula aetnensis* auf dem Ätna. — *Puccinia Pruni* Pers. auf Blättern von Mandel-, Zwetschgen-, Pflaumenbäumen. — *Armillaria mellea* Vahl. in den Kastanienwäldern von Pedara und in Eichenwäldern *(Q. pedunculata)* von Mascalucia. — *Polyporus sulphureus* (Bull.) Fr. auf Stämmen von **Populus graeca* Ait. im botan. Garten zu Catania; *Fomes applanatus* (Pers.) Wallr. auf einem Stamme des Johannisbrotbaumes daselbst; *F. igniarius* (L.) Fr. auf Mandelbäumen zu Catania. — *Exoascus deformans* (Berk.) Fuck. auf Trieben der Mandel- und Pfirsichbäume; *E. Pruni* Fuck. auf **Prunus spinosa* L. und **P. insititia* L. — *Valsa vitis* Fuck. spermog. *Cytospora vitis* Mont., Catania. — *Metasphaeria socia* Sacc. auf Zweigen malnerokranker Weinstöcke. — *Hysterium pulicare* Pers. auf Rinden des Öl-, des Kastanienbaumes und des Weinstockes. — *Phoma Vitis* Bon. — *Macrophoma Aurantii* Scal. auf den Blättern der Orangenbäume bei Catania. — *Ceuthospora phacidioides* n. var. *Oleae* Scal. auf den Ölbaumblättern in Gesellschaft einer *Macrophoma*-Art, Catania. — *Coniothyrium Diplodiella* (Speg.) Sacc. auf Weinbeeren. — *Ascochyta Pisi* Lib. auf Erbsen; *A. Oleae* Scal. n. sp. auf dürren, an dem Baume noch hängenden Ölblättern. — *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc. auf Weinbeeren. — *Oidium Tuckeri* Berk. auf Trieben und Früchten des Weinstockes, überall und vom Frühjahre bis zum Herbst. — *Cycloconium oleaginum* Cast. auf Olivenblättern. — *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. und *F. pirinum* (Lib.) Fuck. auf Birnen. — *Alternaria tenuis* Nees. auf Agrumen, Magnolien u. dgl. —

Eine Übersicht über die Pilze der Tremezzina giebt Traverso.[2]) Die Tremezzina liegt am rechten Ufer des Comosees in wohlgeschützter Lage, so dass viele südliche Gewächse daselbst kultiviert werden können. Über die Pilzflora der Gegend ist bisher wenig bekannt geworden. Verf. legt ein Verzeichnis von 87 Arten vor, worunter genannt sind: *Phytophthora infestans* DBy., *Plasmopara viticola* Berl. et DTon., *Ustilago Maydis* Cda., *Uromyces Trifolii* Wint., *Melampsora Carpini* Fuck. und *M. populina* Lév., *Gymnosporangium Sabinae* Wint. mit den Aecidien auf Birnbäumen; *Exoascus deformans* Fuck. auf Blättern des Pfirsichbaumes; eine neue *Sphaerella Chamaeropis* Trav. auf der Zwergpalme; auf *Araucaria brasiliensis* Rich., *Metasphaeria Araucariae* Trav., gleichfalls eine neue Art; *Phyllosticta Brassicae* West., *Ph. prunicola* Sacc. auf Kirschblättern; *Ph. Medicaginis* Sacc. auf Luzernerklee;

[1]) * Bedeutet neues Substrat.

[2]) Traverso, G. B., Micromiceti di Tremezzina. Malpighia, an. XIV., S.-A. 24 p., 1 Taf.

Phoma Araucariae Trav. ist ebenfalls neu; *Ph. Oleae* Sacc.; *Septoria castanaecola* Desm. und *S. Lycopersici* Spegaz. var. *europaea* Br. et Cav. — *Colletotrichum Lindemuthianum* Br. et Cav. auf Bohnenhülsen; *Bacillus Oleae* Trav. auf jungen Trieben des Ölbaumes.

Im Staate Vermont aufgetretene Krankheiten.[1]

1. Kartoffeln. Früh- und Spätbrand wurden mit Erfolg durch Bordeauxbrühe bekämpft. Formalin hatte, angewendet gegen Schorf, denselben guten Erfolg wie Sublimat. Daneben kamen Arsenvergiftungen und Spitzenwelken vor. Zwei neue Mittel, Wanzentod und Lorbeergrün, sind erfolgreiche Vorbeugungsmittel gegen Kerfe. — 2. Äpfel. Zur Bekämpfung der Apfelkrätze wurden vorbeugend Sprengungen mit Kupfersulfat und Bordeaux-Parisergrün-Mischung vorgenommen. Richtig angewendet, halfen sie. Bei trockenem Wetter genügen drei bis vier. Apfelschorf scheint auf klimatischen und Bodenverhältnissen, nicht auf den Bedingungen des Lagerraumes für den Winter zu beruhen und ein komplexes Problem zu sein. Die Braunfleckigkeit (Stippen) ist keine parasitäre Krankheit; Verfasser schildern sie nach Wortmann und Tschokke, denen sie vollständig recht geben können. — 3. Spargel. Der erst seit kurzem in Amerika aufgetretene Rost wird durch Verbrennen rostiger Büsche, Kalkdüngung und Bordeauxbrühe bekämpft. Er wird auch seinerseits von zwei schmarotzenden Pilzen befallen. — 4. Kohl litt unter der Kohlhernie. — Beide Jahresberichte enthalten eine Liste der im Staate aufgefundenen Schmarotzerpilze mit Angabe ihrer Nährpflanzen.

Matzdorff.

In Kanada aufgetretene Krankheiten.[2]

Von Schädigern machten sich 1899 bemerkbar die Hessenfliege, die Felsenheuschrecke, die Erbsenblattlaus, Wurzelmaden, *Plutella cruciferarum* an Kohl, Raps und Rüben, Spargelkäfer, Spinnerraupen, Schildläuse, insbesondere *Lecanium armeniacum* an Aprikosen, der Himbeerwurm, der Moosbeerwurm (*Caterva catenaria*) an Erdbeeren, die Erbsenmotte (*Semasia nigricana*), die Mohrrübenfliege (*Psila rosae*), Tannengallenläuse (*Chermes abietis* und *sibirica*) an mehreren Fichtenarten, die schwarze Veilchenlaus, der Gewächshausblattwickler, die Buffalomotte (*Anthrenus scrophulariae*). Im einzelnen geht Verf. auf folgende Schädlinge ein. Die Hessenfliege, die vielfach auftrat, kann

[1]) L. R. Jones and W. A. Orton. Report of the Botanists. 11. Ann. Rep. Vermont Exper. Stat. S. 189—236, 8 Fig. 12. Ann. Rep. S. 151—188, 1 Taf.

[2]) J. Fletcher. Canada Dep. Agric, Central Exper. Farm. Report of the Entomologist and Botanist 1899. Ottawa, 1900. S. 159—204, 23 Fig.

durch späte Saat, Abweiden der befallenen jungen Saat durch Schafe, Verbrennen der Rückstände, Düngen mit kräftigenden Mitteln, Abbrennen der Stoppel bekämpft werden. Übrigens hat sie zahlreiche Feinde aus den Reihen der Schlupfwespen. Die Erbsenlaus *Nectarophora destructor* wird durch Kugelkäfer und Schlupfwespen vernichtet. Ein Gegenmittel ist Tabakseifenwasser. Auf Spargel traten die beiden bekannten Käfer *Crioceris asparagi* und *C. duodecimpunctata* auf. Man kann trocken (in Staubform) Kalk oder arsenhaltige Gifte, wie Pariser Grün, oder beides gemischt anwenden. Auch empfiehlt es sich, die Käfer mit Netzen abzufangen. Die schwarze Veilchenlaus, *Rhopalosiphum violae*, wird, wie alle Gewächshausläuse, durch Tabakräucherung bekämpft; doch werden dadurch die Pflanzen fleckig. Besser wirkt Blausäure. Die Kleemilbe *Bryobia pratensis* befällt mancherlei Fruchtbäume. Ihre Eier, die an der Rinde sitzen, müssen im Winter durch Kerosenemulsion vertilgt werden. Im Hause können die Milben durch Insektenpulver (*Pyrethrum*) oder Abbrennen von Schwefel bekämpft werden. Die Raupe des Blattwicklers der Gewächshäuser *Phlyctaenia ferrugalis* kam auf Rosen, Sellerie, Veilchen vor. Räucherung mit Blausäuregas empfiehlt sich. Der Himbeerwebewurm, die Larve der Blattwespe *Lyda multisignata*, kann um der Früchte und um der Empfindlichkeit der Himbeere gegen arsenhaltige Stoffe willen nicht mit diesen bekämpft werden, wohl aber mit *Helleborus*. Auch lassen sich seine Gewebe leicht absammeln. — In Manitoba litt der eschenblättrige Ahorn unter der Blattlaus *Chaitophorus negundinis*, dem Engerling von *Anisopteryx pometaria* und einer von *Diplosis* (?) hervorgerufenen fleischigen Blattgalle. Ferner kamen dort Heuschrecken vor. Matzdorff.

In Massachusetts vorhandene Krankheiten.[1]

Über eine neu aufgetretene Asterkrankheit sind die Untersuchungen eröffnet worden. Das auf Spaltpilzen beruhende Gurkenwelken kann bis jetzt nur durch Vernichtung der kranken Pflanzen bekämpft werden. Eine Pelargonienkrankheit zeigte sich darin, dass die Blätter fleckig wurden und dass die Flecke Bakterien aufwiesen. Ein Hilfsmittel fehlt vorläufig. *Alternaria* auf Bisammelonen kann durch Bordeauxbrühe bekämpft werden, wenn diese sehr früh, vor dem Erscheinen der Krankheit, angewendet wird. Ahorne litten unter Blattbrand, *Phyllosticta acericola*, *Chrysanthemum* unter Rost. Versuche mit Veilchen, die in sterilisiertem und nicht sterilisiertem Boden gezogen wurden, ergaben den Nutzen der Sterilisation.

---

[1]) Report of the Botanists. G. E. Stone and R. E. Smith. 12. Ann. Rep. Hatch Exp. Stat. Massachusetts Agric. Coll. 1900. S. 56–73. 1 Taf.

Umfangreiche Versuche bezogen sich auf das Vorkommen des Spargelrostes in verschiedenen Böden. Namentlich die Fähigkeit der Wasserhaltung wurde für die verschiedenen Bodenproben umständlich ermittelt. Trockener, durchlässiger Boden (also Sandboden) lässt das Sommerstadium des Pilzes besser zur Entwickelung kommen. Aber freilich kommt es auch sehr auf die Widerstandsfähigkeit des Individuums an. Matzdorff.

In Portugal beobachtete Pflanzenkrankheiten.[1]

1. Schädliche Insekten.

Wanderheuschrecken wanderten im Jahre 1898 in die Provinz Algarve ein, vermutlich *Stauronotus mauroccanus*, der periodisch in Algier grosse Verheerungen anrichtet.

Eine Poduride, *Smynthurus viridis* Templ., richtet bei Evora in Alemtejo am Roggen beträchtlichen Schaden an, indem sie die Blätter hier und da annagt, nur die Epidermis der Blattunterseite übrig lassend, so dass die Blätter abwelken und schliesslich der Halm abstirbt, wenn das Insekt in grosser Anzahl auftritt. Die Lebensweise und Entwickelung des Tieres ist noch unbekannt, wahrscheinlich frisst es an verschiedenen Gräsern. — *Cecidomyia destructor* tritt an Weizen und Gerste ebenfalls bei Evora auf. — *Colaspidema atrum* Oliv. wurde bei Lissabon und Coimbra an den Trieben von Luzerne gefunden.

An den Kartoffeln richtet eine Motte, *Lita solanella* A., empfindlichen Schaden an; ihre Larve gräbt Gänge in die Knollen der lebenden Pflanze, die Infektion erfolgt in der Erde und nach der Ernte. Dasselbe Insekt tritt auch auf den Azoren an Kartoffeln auf.

Auch eine Chrysomelide, *Podagrica malvae* Ill., frisst in Algarve an den jungen Kartoffelblättern.

An den Blättern des Kohles saugt eine Blindwanze, *Eurydema ornatum* L., Stengel und Wurzeln werden von den Larven dreier Rüsselkäfer, *Baridius cuprirostris* F., *B. nitens* Germ. und *B. caerulescens* Scop. miniert.

In den Früchten zahlreicher Obstbäume, Äpfeln, Birnen, Pfirsichen, Aprikosen, Orangen, Feigen, Goyabas und Araças findet sich die Larve einer Fliege, *Ceratitis capitata* Wied. auf den Azoren, und höchst wahrscheinlich nur eine Varietät davon *Ceratitis hispanica* de Brem. in Portugal. — In den Zweigen von Birne und Quitte lebt die Larve einer Losside, *Zeuzera aesculi* L.,

[1]) Die Zusammenstellung gründet sich in erster Linie auf die Veröffentlichungen von José Verissimo d'Almeida in der Agricultura Contemporanea, Lisboa 1899 und 1900.

auf Birnblättern *Psylla pyricola* Forst. und *Phytoptus pyri* Sor. — Die zuerst bei Lissabon an Obstbäumen und Rosen beobachtete australische Schildlaus, *Icerya Purchasi* Mask. hat sich weiter nach Norden ausgebreitet, wird aber durch die aus Kalifornien importierte *Vedalia* in Schach gehalten.

Insekten des Mandelbaumes sind: *Aphis amygdalis*, *Lecanium amygdalis*, *Pieris crataegi*, *Bombyx caeruleocephala*; *Tinea granella* an aufgespeicherten Mandeln. — In den Früchten der Ölbäume lebt die Larve der Olivenfliege, *Dacus* sp., an den Blättern zwei Schildläuse, *Aspidiotus villosus* Targ.-Tozz. und *Asp. hederae* Vall. — Auf *Ceratonia Siliqua*, dem Johannisbrotbaume, tritt *Aspidiotus ceratoniae*, eine Varietät von *A. nerii*, auf. — Auf Reben ist *Haltica ampelophaga* Guér. sehr verbreitet, zu deren Vertilgung eine Schildwanze, *Zicrona caerulea* L., wesentlich beiträgt.

2. Pilze.

An Weizen treten im südlichen und mittleren Teile Portugals *Puccinia Rubigo vera*, viel seltener *P. graminis* auf; ausserdem *Septoria graminum*, *Ophiobolus graminis* und *Erysiphe graminis*; letztere auch auf Hafer neben *Ustilago Avenae*. Reis leidet bei Coimbra an der Brusonekrankheit; es findet sich dabei an den kranken Halmen *Sclerotium Oryzae* Catt. und *Piricularia Oryzae* Cav., ohne dass sich ein ursächlicher Zusammenhang eines der Pilze mit der genannten Krankheit nachweissen liesse.

An Zuckerrohr zeigt sich auf Madeira *Coniothyrium melasporum* Sacc., die angebliche Ursache einer Gommose.

Auf Erbsen schmarotzt *Ascochyta Pisi* Lib., eine *Sclerotinia*, vermutlich *Scl. Libertiana* Fuck. und *Uromyces Fabae* Schroet., die auch *Vicia Faba*, die Pferdebohne, auf benachbarten Feldern befallen hat.

Sehr verbreitet auf Apfelbäumen ist *Fusicladium dendriticum* Fuck., auf Birnbäumen *F. pirinum* Fuck. und auf *Eriobotrya japonica* *F. Eriobotryae* Cav.

Auf den Blättern des Mandelbaumes verursacht *Polystigma fulvum* D. C. orangerote Flecke, ebenso *P. rubrum* auf Pflaume; die Kräuselkrankheit des Mandelbaumes, *Exoascus deformans* Fuck., und Wurzelfäule, *Armillaria mellea*, finden sich ebenfalls.

Die Blätter der schwarzen Maulbeere werden von *Cylindrosporium Mori* Berl. angegriffen; während dieser Pilz in Italien und Frankreich auch auf der weissen Maulbeere, ist er auf diesem Baume in Portugal aber noch nicht beobachtet worden.

Colletotrichum gloeosporioides Penz., von Penzig und dem Referenten nur auf Blättern und jüngeren Zweigen des Orangenbaumes gefunden, soll auf Tangerinen zunächst kleine, zerstreute braune Flecke

verursachen, welche schliesslich aber fast die ganze Frucht überziehen. Ob der Pilz auch Blätter und Zweige des Tangerinenbaumes befällt und ob er auch an Orangenbäumen in Portugal vorkommt, ist noch nicht festgestellt.

Gloeosporium olivarum n. sp.[1]) befällt die Oliven, namentlich die von der Olivenfliege angestochenen, ebenso wie *Fusarium Microphlyctis* Mont. Der Krebs des Olivenbaumes, verursacht durch *Bacillus Oleae* Trev., ist schon seit längerer Zeit in Portugal bekannt. Der Verfasser erwähnt auch gallenähnliche Auswüchse an den Blättern, die vermutlich durch denselben Bazillus verursacht werden.

An Johannisbrotbäumen finden sich krebsartige Anschwellungen, sehr ähnlich denen des Olivenbaumes und vielleicht durch denselben Bazillus veranlasst; an den Blättern dieses Baumes zeigt sich *Oïdium Ceratoniae.*

Der Weinstock wird ausser von *Peronospora* und *Oïdium,* auch von *Coniothyrium Diplodiella* Sacc., dem Pilze des white rot, befallen, während black rot bis jetzt nicht aufgefunden worden ist, *Botrytis cinerea* richtet bei feuchter Witterung an den reifenden Trauben ernsten Schaden an. Eine Krankheit, genannt maromba, scheint identisch mit dem mal nero der Italiener oder der gommose bacillaire von Prillieux et Delacroix zu sein.

Mehltau tritt an zahlreichen Pflanzen auf, so *Oïdium Verbenae* Thüm., *O. Chrysanthemi* Rabh., *O. Ceratoniae* Comes, von dem Autor einstweilen zu *Phyllactinia suffulta* Sacc. gerechnet, das beträchtlichen Schaden an den Früchten des Johannisbrotbaumes anrichten kann, *O. leucoconium* Desm. an Rosen, ferner an Hopfen, Zuckerrübe und Wassermelone ein Mehltau, der provisorisch der Sammelspezies *O. erysiphoides* zugezählt wird. An Melonen kommt ausserdem *Alternaria Cucurbitae* Let. vor, ohne jedoch grossen Schaden anzurichten.

F. Noack.

Die XII. Jahresversammlung der amerikanischen praktischen Entomologen.[2])

L. O. Howard berichtet über einen neuen, anscheinend geglückten Versuch, *Scutellista cyanea,* eine Schlupfwespe von Coccinen und Lecaniinen, zur Bekämpfung des *Lec. oleae* in Kalifornien einzuführen. Die Tiere stammten aus der Kapkolonie. — Er weist ferner auf die Ähnlichkeit der Larve von *Hyperaspis signata* (Coccinellide),

---

[1]) José Verissimo d'Almeida, La Gaffa des Olives. Bull. soc. mycol. de France 1899. 90 S.

[2]) Proceedings of the 12th annual meeting of the Association of Economic Entomologists. U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. No. 26, N. S. Washington 1900. 8°. pg. 102

die der *Pulvinaria acericola* grossen Abbruch thut, mit Dactylopien hin (aggressive Mimikry). — In der anschliessenden Diskussion wurde über die künstliche Verbreitung und die Bedeutung der Parasiten gesprochen.

E. P. Felt hatte Versuche angestellt, die San José-Schildlaus im Frühjahre, vor Öffnung der Knospen, mit unvermischtem Petroleum, mit Petroleum-Emulsion u. s. w. zu bekämpfen. Ersteres schadete den Bäumen sehr, eine 25 prozentige Mischung mit Wasser dagegen gar nicht. In der Diskussion sprachen sich die Meisten gegen das blosse Petroleum aus und erklärten sich für die Thranseife; indes wurde anerkannt, dass dem Petroleum noch eine grosse Zukunft bevorstünde, nur brauchte es noch vieler Versuche.

C. M. Weed und W. F. Fiske berichten über den Parasitismus von *Pimpla conquisitor* in *Clisiocampa americana*; die Wespe parasitiert nicht allein in der Raupe, sondern auch in Parasiten der Raupe. Sie selbst wird wieder parasitiert von *Theronia fulvescens*.

In der an einen nicht wiedergegebenen Vortrag sich anschliessenden Diskussion wird die vorzügliche Wirkung der Räucherung mit Blausäure gelobt, aber grösste Vorsicht für die damit Arbeitenden angeraten. Mit ganz besonderem Erfolg war sie gegen die Mehlmotte und andere Feinde trockener Vorräte angewandt worden.

A. L. Quaintance sprach über *Diabrotica duodecim-punctata*, eine Chrysomelide, die in den letzten Jahren immer schädlicher wird. Der Käfer ist omnivor an Blättern und Blüten und schadet besonders der Apfelblüte durch Verbreitung des Birnenbrandes. Die Larve frisst an den Wurzeln von Getreide, *Bromus aniloides* und Gartenbohnen; an letzteren bohrt sie im Stamm und Röhren in die Stengel. Den Hauptschaden thut dieser Käfer aber am Korn, wo der Käfer die Blätter und die keimenden Samen frisst, die Larve zum geringeren Teil in den Wurzeln und im Stamme bohrt, wodurch das Herz der jungen Pflanze abstirbt (daher „bud worm" genannt), zum grösseren Teile die Wurzeln einfach ab- oder anbeisst. Der Schaden beschränkt sich daher nur auf das erste Frühjahr und auf junge Pflanzen und ist auf niedrigem, feuchtem Boden grösser als auf hochgelegenem. Jedes Weibchen legt im April 62—87 Eier; der Lebenszyklus dauert 6—9 Wochen; die Verpuppung geschieht in der Erde. An jeder Pflanze wurden 5—6 Larven gefunden. Quaintance versuchte die verschiedensten Vorbeugungs- und Bekämpfungsmittel: verschiedenste Pflanzung, Tränken der Samen mit Petroleum (wobei 60 % der Samen zu Grunde gingen), Teer u. s. w., Düngen des Bodens mit Kainit, Spritzen mit Petroleum, Streuen von Tabak u. s. w. Von grösstem Nutzen erwies sich das späte Säen (4. Mai), dann sehr dichtes Säen, wobei die überzähligen Pflanzen von Käfern zerstört wurden, die andern gesund

blieben, und Drillen. Die Kainit-Düngung hatte den Erfolg, dass die Larven zahlreicher waren als an anderen Plätzen. — Dieselbe Erfahrung mit Kainit hatte Webster an Erdbeeren mit Rüsselkäfer-Larven und Drahtwürmern u. s. w. gemacht; sie beruht wohl darin, dass der Kainit den Boden feuchter hält.

C. L. Lounsbury bespricht die hauptsächlichsten südafrikanischen Zecken.

W. M. Scott hat in Georgia 41 Arten von Schildläusen gefunden. Die wichtigste ist die San José-Schildlaus, die an 200 Orten dieses Staates und 1/2 Mill. Pfirsich- und Pflaumenbäumen nachgewiesen ist. Robinson- und Wildgoose-Pflaumen, Le Conte- und Kieffer-Birnen sind fast immun. Die nächstreichlichste Art ist *Diaspis amygdali* Tryon (besser *pentagona* Targ.), die allein in einer Pflanzung 25000 Pfirsichbäume infiziert hat, 10000 davon so sehr, dass sie vernichtet werden mussten. Auch *Chionaspis furfura* ist sehr schädlich und hat in einer Pflanzung 2000 Robinson-Pflaumen völlig infiziert und viele Äste getötet. Als Gegenmittel für alte Bäume bewährte sich 20prozentiges Petroleum in mechanischer Mischung mit Wasser, in der Baumschule die Räucherung mit Blausäure.

W. G. Johnson berichtet über die in den Oststaaten so schädliche Erbsen-Blattlaus, *Nectarophora destructor* Johns[1]). Der durch sie dort verursachte Verlust betrug 3 Mill. Dollars. J. empfiehlt, die Erbsen in Reihen, 60—75 cm auseinander zu pflanzen; die Blattläuse werden mit Fichtenzweigen von den Erbsenranken abgestrichen und dann mit Erde bedeckt. Der Erfolg dieser Maassregeln war gut. Ausserdem werden die Blattläuse aber auch durch *Empusa aphidis* und Witterungsverhältnisse dezimiert.

E. D. Sanderson und C. L. Penny hatten zahlreiche Versuche angestellt über die Räucherung krautartiger Pflanzen, besonders Kürbisse, mit Blausäure. Über einzelnstehende Pflanzen wurden Kästen aus Papier gestülpt, über in Reihen stehende lange Holzkästen von fünfeckigem Querschnitte. Als Formel geben die Verf. an für den Kubikfuss $2 + \frac{1}{x}$ dc Cyankali, wobei x die Höhe der Bedeckung darstellt.

E. D. Sanderson sprach ferner über einige Insekten von Delaware, woraus hervorzuheben ist, dass die Apfelblattlaus im ersten Frühjahre die schwellenden Knospen befällt und sie schwer schädigt oder selbst tötet.

W. G. Johnson zog letzten Herbst von vier mit San José-

[1]) Inzwischen ist die s. Z. (s. diese Zeitschr. Bd. 10, pag. 287) von mir ausgesprochene Vermutung, dass diese Blattlaus identisch sei mit unserer *Siphonophora pisi* Kaltb. bestätigt worden (s. Sanderson, Delaware Coll. Agric. Exp. St. Bull. 49, p. 14).

Schildläusen besetzten Zweigen aus einer bestimmten Gegend über 4000 Exemplare ihres Hymenopteren-Parasiten *Aphelinus fuscipennis.* Er erliess sofort in den Zeitungen einen Aufruf, stark besetzte Zweige nicht zu verbrennen, sondern im Garten zu verteilen, damit die Parasiten sich leichter ausbreiten können. Ferner schickte er besetzte Zweige nach anderen Gegenden, wo dieser Parasit seltener vorkam, und hatte bereits die Genugthuung, aus einer der letzteren wieder Zweige zu erhalten, deren Läuse in hohem Grade von dem Parasit befallen waren.

Nach A. H. Kirkland breitet sich der (importierte) Goldafter immer mehr nach Norden aus, 1896 waren nur 29 Quadratmeilen befallen, 1899 schon 928; im letzten Jahre wurde der Schmetterling bereits 40 Meilen von seinem Einschleppungsorte entfernt gefunden.

In Colorado ist nach C. P. Gillette der Apfelwickler eines der schädlichsten Insekten und scheint mehrere Generationen im Jahre zu haben. Ausserdem soll seine Raupe im Frühjahre ihr Gespinst verlassen und am Baum in die Höhe kriechen, daher auch im Frühjahre Fangseile zu legen seien. Er wird durch Spritzen mit Arsenik erfolgreich bekämpft. — Gegen die Wurzelform der Blutlaus hat sich Tabakstaub bewährt. — Die San José-Schildlaus ist in Colorado noch unbekannt, dagegen hat *Aspid. ancylus* dort schon Birn- und Pflaumenbäume getötet. — *Bryobia pratensis* (eine Milbe) schadet beträchtlich durch ihr Saugen an den Blättern der Obstbäume. Mit der Kalk-Salz-Schwefel-Mischung und Petroleum-Emulsion wird sie vertrieben.

Nach W. G. Johnson wurden die Larven des Kleerüsslers, *Phytonomus punctatus*, in Maryland fast vollständig durch *Empusa* (*Entomophthora*) *sphaerosperma* vernichtet. — *Scolytus rugulosus* befiel besonders die Obstbäume, die durch den Februarfrost gelitten hatten. — Gegen *Pieris rapae* wirkte Pariser Grün befriedigend; gegen die Mehlmotte, *Ephesthia kuehniella*, ist Räuchern mit Blausäure das beste Mittel. — Die San José-Schildlaus ist in Maryland immer noch das verderblichste Insekt. 20—25 prozentiges Petroleum und Wasser war im Frühjahr, bevor die Knospen sich geöffnet hatten, sehr wirksam.

In Ohio ist nach F. M. Webster die Hessenfliege im letzten Jahre das schlimmste Insekt gewesen. Der von ihr verursachte Schaden betrug fast 17 Mill. Dollars.

C. W. Woodworth gab zuerst einen kurzen Bericht über die für den Landbau in Betracht kommenden geographischen Verhältnisse Kaliforniens. Von Schildläusen ist *Lecanium oleae* am schlimmsten; die auf die Einführung des australischen *Rhizobius ventralis* (Coccinellide) gebauten Hoffnungen haben sich nur zum Teil erfüllt. Die San José-Schildlaus ist noch überall vorhanden, wird aber kaum noch

als schädlich angesehen; die gegen sie angewandte Reinigung der Bäume mit der Kalk-, Salz- und Schwefelmischung erwies sich als so wohlthuend für die Bäume, dass man sie auch anwendet, wenn keine Schildläuse da sind. — Da Kalifornien das einzige amerikanische Land ist, das europäische Reben baut, ist es auch das einzige, das mit der Reblaus zu thun hat. Sie erweist sich auch dort sehr schädlich, indem sie ganze Thäler verheert hat; doch breitet sie sich viel langsamer aus als in Europa, da die geflügelte Form nur in grossen Zwischenräumen entsteht; die meisten Jahre sind ihrer Bildung nicht günstig.

Aus dem Berichte J. Fletcher's über kanadische Insekten sei nur hervorgehoben, dass auch dort der Kleerüssler, *Phytonomus punctatus*, durch einen Pilz, *Empusa phytonomi*, vernichtet wurde.

Zum Schlusse wurde über die allzu häufige Anwendung der Vulgärnamen von Insekten u. s. w. in Amerika diskutiert, einen Missbrauch, den jeder europäische Leser amerikanischer Berichte gewiss schon häufig verwünscht hat. Reh.

Referate.

Ōno, N. Über die Wachstumsbeschleunigung einiger Algen und Pilze durch chemische Reize. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. XIII. Pt. I. 1900, S. 141, Taf. XIII.

Bekannt ist die Thatsache, dass viele Metallsalzlösungen in stärkerer Konzentration auf Pilze und Algen vergiftend wirken, während sie in sehr schwachen Lösungen eine Förderung der Vegetation bewirken. So machte schon Raulin 1869 darauf aufmerksam, dass Zink- und Siliciumsalze in geeigneter Dosis das Wachstum von *Aspergillus niger* befördern. Nägeli, Pfeffer, Richards und andere Forscher haben später weitere Beiträge zu dieser Frage geliefert. Speziell die Untersuchungen des letztgenannten Forschers dienten zum Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit, die sich auf den Einfluss von Zink-, Nickel-, Kobaltsalzen u. a. auf das Wachstum einiger Algen und Pilze erstreckte.

Die Versuche wurden in Erlenmeyer'schen Kölbchen angestellt, und die Lösungen der betreffenden Salze in verschiedener Konzentration den Normalnährlösungen zugefügt. Untersucht wurden *Aspergillus niger* und *Penicillium glaucum*, sowie Algen aus den Gattungen *Protococcus*, *Chroococcus*, *Stigeoclonium* und *Hormidium*.

Die hauptsächlichsten Resultate sind folgende: 1. Das Gedeihen der niederen Algen wird durch Einführung gewisser giftiger Stoffe in höchst verdünnten Zuständen begünstigt. Hierzu gehören $Zn\,SO_4$, $Ni\,SO_4$, $Fe\,SO_4$, $Co\,SO_4$, $Na\,Fl$, $Li\,NO_3$, $K_2\,As\,O_3$. — 2. Die Ernte-

zunahme bei Algen muss auf die vegetative Vermehrung der Individuenzahl zurückzuführen sein, da keine nennenswerte Veränderung der Körpergrösse bemerkbar war. — 3. Die geeignete Dosis ist bei Algen bedeutend kleiner als bei Pilzen. Schon der Zusatz von g Mol. Salz 1 : 10000 wirkte in den meisten Fällen schädlich. — 4. In $CuSO_4$ und $HgCl_2$ fand sich, soweit die Studien reichen, keine beschleunigende Wirkung auf Algen, wohl aber eine begünstigende bei Pilzen. — 5. Bei Pilzen tritt durch Zusätze von $HgCl_2$ (Optimum etwa bei 0,0013 %) und $CuSO_4$ (Optim. etwa bei 0,012 %) Wachstumsbeschleunigung ein. — 6. Die Säurequantität in Kulturen von $ZnSO_4$, $CoSO_4$, $HgCl_2$, NaFl, $CuSO_4$ war stets kleiner als in Kontrolkulturen. Nur verhielt sich $NiSO_4$, soweit vorliegende Versuche ein Urteil gestatten, diametral entgegengesetzt. — 7. Die geprüften Stoffe (speziell $ZnSO_4$ und NaFl) neigen dazu, die Sporenbildung der Pilze direkt zu hemmen, wenigstens das Auftreten der Sporen zu verspäten. — 8. Die ökonomischen Coëfficienten in $ZnSO_4$-Kulturen sind in der Kontrollkultur ohne Lösung bei weitem grösser als in den mit Lösung versehenen Kulturen. G. Lindau.

Benson, C. The Ground-Nut (Arachis hypogaea). (Die Erdnuss.) Dep. Land Records Agric., Madras. Agric. Branch. Vol. II. Bull. No. 37. 1899. S. 134—145.

Der in der Präsidentschaft Madras und besonders im Distrikte Süd-Arcot ausgebreitete Erdnussbau litt in den letzten Jahren. Man führte einmal frische Saat ein, half weiter durch Düngung des erschöpften Bodens nach und bekämpfte drittens Feinde. Zu diesen gehören Schweine, Ratten, Nematoden und Pilze. Doch kommen sie kaum in Betracht. Matzdorff.

Barber, C. A. The Ground-Nut Crops growing near Pancuti in South Arcot. (Die bei Pancuti in Süd-Arcot gewachsenen Erdnussernten.) Dep. Land Records Agric., Madras. Agric. Branch. Vol. II. Bull. No. 38 1900. S. 146—153.

Die im Distrikte Süd-Arcot befindlichen Erdnusspflanzungen (s. vorang. Ref.) litten unter folgenden Krankheiten. Kambli puchi wird durch den Frass der auf *Vitex Negundo* lebenden Raupen von *Aloa lactinea* Cramer hervorgerufen. Sie fressen die Felder kahl. Man muss die Puppen sammeln, die Raupen in Gräben fangen, die Vitexhecken vernichten und Pariser Grün anwenden. Sucul puchi (Mudu puchi) beruht auf dem Frass eines Kleinschmetterlinges, der nicht bestimmt werden konnte. Die Raupe gehört zu den Minierern. Vielleicht hilft frühzeitiges Spritzen. Die sehr wenig bedeutsame Krankheit Ver puchi verursacht vielleicht die Larve eines Maikäfers. Unter Klumpen versteht man abnorm gedrängten Wuchs.

Die untersuchten Pflanzen schienen aber im übrigen völlig gesund. Vielleicht liegt eine Samenvarietät vor. Matzdorff.

Sorauer, P. Intumescenzen an Blüten. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. Bd. XIX, S. 115. 1901.

Die Intumescenzen, die zum ersten Male an Blütenorganen beobachtet wurden, fanden sich auf der Unterseite der Perigonblätter und der Fruchtknotenoberfläche gut ausgebildeter Blüten der Orchidee *Cymbidium Lowi.* Die kleinen, gelben bis gelbbraunen, drüsenartigen Auftreibungen entstehen durch eine schlauchartige Streckung der Zellschicht unterhalb der zusammensinkenden, braunwandigen Epidermis, wodurch diese in die Höhe gehoben und schliesslich auseinandergesprengt wird. Durch Fortschreiten der Überverlängerung auf tiefer liegende Zellreihen bis unter die Epidermis der Oberseite kann eine Zerreissung der Oberhautzellen und eine Durchlöcherung des Perigonzipfels erfolgen. Die stärksten Intumescenzen wurden in der Nähe von Gefässbündeln gefunden. Detmann.

Küster, E. Bemerkungen über die Anatomie der Eichen als Vorstudie für cecidiologische Untersuchungen. Botan. Centralbl. LXXXIII. 1900.

Ob in einer Gallbildung neue, der Nährpflanze sonst nicht eigentümliche Zell- oder Gewebsformen auftreten, oder nur solche, die die Pflanze auch sonst besitzt, darüber sind die Meinungen noch geteilt. Als Beitrag zur Lösung dieser Streitfrage untersuchte Verf. die Anatomie von vielen Eichenarten und eine Anzahl Eichengallen.

Er schildert, wie sich die einzelnen anatomischen Systeme bei *Quercus* verhalten, und giebt gleichzeitig einige kurze Bemerkungen über die Anatomie der Gallen. Ein näheres Eingehen würde hier zu weit führen, erwähnt mag bloss ein merkwürdiges Vorkommnis sein.

Die *Lenticularis*-Galle (*Neuroterus lenticularis*) auf *Quercus pedunculata* besitzt rotbraune Sternhaare, die sonst der Nährpflanze gänzlich fehlen. Bei anderen *Quercus*-Arten traten Sternhaare dagegen normal auf. Auch der rotbraune Farbstoff ist diesen Gallenhaaren eigentümlich. Noch merkwürdiger ist das Vorkommen von zweiarmigen Haaren bei der *Numismatis*-Galle; solche finden sich sonst in der ganzen Gattung nicht. G. Lindau.

Eberhardt. Action de l'air sec et de l'air humide sur les végétaux. (Einfluss trockener und feuchter Luft auf die Pflanzenentwicklung.) C. r. 1900. II. 196.

Unter dem Einflusse feuchter Luft verlängert sich der Stengel, dagegen verringert sich sein Durchmesser; die Blätter werden grösser,

ihre Chlorophyllmenge nimmt dagegen ab, die Wurzeln entwickeln sich schwächer; trockene Luft ruft entgegengesetzte Erscheinungen hervor. F. Noack.

Müller, Franz. Blattlöcherpilz oder Kupferkalkwirkung. Schäden der Kupferkalkspritzung an Obstbäumen. Prakt. Blätter f. Pflanzenschutz. Jahrg. II, Heft 9.

Verf. greift auf einige Beschreibungen zurück, welche als den Grund für das Durchlöchern der Pfirsichblätter Pilze bezeichnen. Er geht sodann auf seine Beobachtungen bei dem Spritzen der Bäume mit Kupferkalklösungen ein, betonend, dass auch die genannten Lösungen fähig seien, eine Bräunung der Blätter hervorzurufen. Die braunen Stellen fallen alsdann aus, und die Blätter zeigen dasselbe Bild, wie diejenigen, welche von Pilzen befallen sind. An den Wunden der Pfirsichblätter siedelte sich oft *Clasterosporium Amygdalearum* an. Auch Apfelbäume zeigten Schädigungen. Dieselben waren um so grösser, je mehr die Bäume der Sonne ausgesetzt waren. Früchte der Wintergoldparmäne wurden durch starkes Spritzen in der Entwicklung nicht nur gehemmt, sondern sie wurden auch verunstaltet; andere Früchte liessen die gleichen nachteiligen Folgen der Bespritzung erkennen. Die Ananas-Reinette soll eine Ausnahme bilden Thiele.

Vannuccini, V. Osservazioni ed esperienze sulla preparazione delle miscele cupro-calciche. (Bemerkungen und Erfahrungen bei der Bereitung der Mischungen von Kupfer und Kalk.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. VII. Padova, 1900. S. 57.

Auf Grund mannigfaltiger, auf dem Gebiete der Praxis gesammelter Erfahrungen empfiehlt Verf als besonders vorteilhaft zu beachten: 1. der Kalk muss in genügenden Wasserquantitäten gut aufgelöst werden; 2. die Mischungen müssen immer neutral oder alkalinisch sein. Will man sie sauer erhalten, so muss man eine neutrale Flüssigkeit zunächst herstellen, dieser wird dann eine Menge von Kupfersulphat hinzugefügt, die man zu dem betreffenden Zwecke für geeignet hält; 3. will man den Kalk in die Sulphatlösung giessen, so muss dieses allmählig geschehen; 4. die Mischung wird so weit umgerührt, dass die beiden angewendeten Stoffe auf einander einwirken; 5. es ist stets vorzuziehen, die Kupfersulphatlösung in die Kalkmilch zu giessen, statt umgekehrt. Solla.

Casali, C. Osservazioni sulla malattia di California in provincia di Avellino. (Über die kalifornische Krankheit in Avellino.) Bullet. di Not. agrarie. Roma 1900. 7 S.

Die vorliegenden Mitteilungen sind eine Fortsetzung der vorjährigen und beziehen sich auf die Beobachtungen des Jahres 1900, während welcher Zeit die Krankheit in bedenkenerregender Weise sich bereits verbreitet hatte.

Die stark erkrankten Blätter fallen schon Ende Juni oder anfangs Juli ab, indem sich der Stiel an seiner Insertionsstelle ablöst. Es treten zwar bald darauf neue Blätter hervor; diese sind aber klein und werden auch von der Krankheit befallen. Die Triebe bleiben kurz, mit verkürzten Internodien; die Trauben trocknen ein, die Beeren fallen noch vor der Reife ab. Im allgemeinen giebt sich an dem Weinstocke ein merklicher Erschlaffungszustand zu erkennen.

Die mikroskopische Untersuchung von Blattquerschnitten ergab zunächst im Inhalte der Mesophyllzellen (Pallisaden-, sowie Schwammparenchym) die Gegenwart einer gelblichbraunen festen Substanz, die sich in Javelle-Wasser auflöst. Am Rande der Flecken gegen das gesunde Gewebe zu zeigen die beiderlei Mesophyllzellen körnige, lichtgelbe, hyaline Inhaltsmassen, welche durch Behandlung mit Javelle-Wasser deutlicher hervortreten. In den mehr gesunden Partien des Blattes findet man im Zellinhalte verschieden grosse, gelbliche, kugelige und schaumige Massen oder in den Pallisadenzellen eirunde, wohlbegrenzte, körnige Körper, in der Wand selbst endlich kompaktere, intensiv gelbe, vacuolenreiche Massen.

Verf. ist nicht abgeneigt, Behrens' Ansicht zu teilen, dass in den Zellen keine besonderen Organismen — als Urheber der Krankheit — sondern Protoplasmarückstände vorliegen. Sicher ist die Sache keineswegs. Die Krankheit dürfte hauptsächlich von Klima- und Bodenverhältnissen abhängen. Mittel zu ihrer Abwehr lassen sich nicht angeben; jedenfalls bleibt Bordeaux-Mischung wirkungslos. Solla.

Fantecchi, P. Influenza di trattamenti con solfuro di carbonio sulla germinazione del grano. (Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs auf die Keimfähigkeit des Getreides.) Bollett. di Entom. agrar. e di Patol. veget. an. VIII. 1901. S. 38—39.

Die zu Scandicci bei Florenz vorgenommenen experimentellen Untersuchungen ergaben: 1. Die Schwefelkohlenstoffdämpfe — 10 ccm. pro hl; beziehungsweise 2 kg pro m^3 Rauminhalt angewendet — üben auf die Keimkraft der Getreidekörner keinerlei Wirkung aus. — 2. Taucht man Getreidekörner 2 Minuten lang in Schwefelkohlenstoff ein und lässt sie sodann an der Luft, so ver-

lieren ungefähr 10 % derselben das Keimvermögen. — 3. Taucht man sie hingegen nur 1 Minute lang ein und hält sie darauf durch 24 Stunden den Dämpfen des Reagens ausgesetzt, dann beträgt der Verlust ungefähr 50 %. — 4. Schwefelkohlenstoffdämpfe in geschlossenem Raume (2 kg pro m^3) sind der Keimfähigkeit nachteilig; bei 30 ° C hatte man einen Verlust von 50 %, bei 40 ° C verloren alle Körner ihre Lebensthätigkeit. Solla.

Peglion, V. La concimazione e le malattie nella coltura degli agrumi. (Düngung und Krankheiten in den Agrumenkulturen.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. vegetale; an. VII. Padova, 1900. S. 30—35.

Das übermässige Auftreten der Gummosis in den Agrumenpflanzen Siziliens ist nur die Folge einer unrichtigen Wirtschaft. Man pflanzt in ungeeignete Böden; um reichliche Ernten zu erhalten, wird im Übermaasse gedüngt; unterhalb der Bäume werden Gartenpflanzen gebaut. Die Verabreichung von Stalldünger erscheint der Kultur wenig zusagend, weil durch dieselbe zu viel Stickstoff gegeben wird, und die erhaltenen Früchte zwar gross, aber sauer und mit dicker Schale und Wänden versehen sind. — Stickstoffhaltige Mineraldünger begünstigen dagegen die Fruchtbildung und die Entwicklung des Baumes im allgemeinen; doch ist geraten, dieselben mit Kalk- und Kalisalzen, in Verhältnissen, die nach Umständen variieren, zu mengen. Die Kalisalze bedingen eine raschere Verholzung der Gewebe, wodurch die Pflanzen weniger empfindlich gegen die Kälte werden. Solla.

Müller-Thurgau. Beobachtungen über Hagelschaden an Obstbäumen und Reben. VII. Jahresber. d. deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Wädensweil.

Bei den Obstbäumen hat das Zubinden der Wunden mit Bast, wodurch die losgerissene Rinde auf das Holz gepresst wurde, vielfach günstig gewirkt. Es bildete sich zwischen Holz und Rinde schnell ein Cambium, und es konnte noch im gleichen Jahre normale Bildung von Holz- und Rindenschichten stattfinden. In manchen Fällen wirkte auch das auf den blossgelegten Holzkörper direkt aufgetragene Baumwachs vorteilhaft, indem die Bräunung und Zersetzung des Holzes weiter nach innen zu beschränkt wurde. Befriedigende Erfolge bei jungen Stämmen ergab die Anwendung von Baumkitt, aus $^3/_4$ Lehm und $^1/_4$ Kuhkot, wo derselbe recht dick aufgetragen und durch Umhüllung mit Emballagetuch festgehalten wurde. Direkt nach dem Hagelwetter sind die Bäume nicht zu schneiden, dagegen ist bei Beginn des Winters oder vor dem Frühjahr ein starker Rückschnitt vorzunehmen, um einen kräftigen Austrieb zu veranlassen.

Bei den Reben wurden, um so rasch als möglich wieder eine ordentliche Belaubung zu erzielen, alle noch vorhandenen Blätter erhalten, und um die durch die Risse erleichterte Ansteckung durch die Peronospora zu verhindern, mit Bordeauxbrühe gespritzt. Die durch den Hagel festgeschlagene Erde wurde durch sofortiges Hacken gelockert, um den Wurzeln genügend Luft zur Atmung zukommen zu lassen.

H. D.

Ost, H. Die Verbreitung der Schwefelsäure in der Atmosphäre. Die Chemische Industrie 1900.

Für die Beurteilung von Rauchschäden durch schweflige Säure oder Schwefelsäure ist die chemische Analyse von Vegetationsorganen der beschädigten Gewächse maassgebend. Da aber der Schwefelsäuregehalt normaler Blätter innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwankt, so muss der Gehalt an Schwefelsäure, wie er sich in normaler Luft findet, dabei eine Rolle spielen. Es ist deshalb wichtig, zu erfahren, wieviel Schwefelsäure in der Luft sich befindet. Die Methode, deren sich Verf. zum Nachweise bedient, kann auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch erheben; sie liefert nur relative Werte, die aber doch von gewissem Interesse sind.

Es werden kleine Zeuglappen mit Ätzbaryt getränkt und getrocknet; diese werden dann in der zu untersuchenden Gegend an exponierter Stelle aufgehängt. Nach gewisser Zeit werden sie abgenommen, und der Schwefelsäuregehalt wird nach bekannten, in der Arbeit genauer angegebenen Methoden bestimmt. Zahlreiche Versuche im Süntel und bei Hannover lieferten interessante Werte. So zeigte sich, dass im Süntel die Zeugstücke in absolut rauchfreier Gegend immer noch 0,055—0,075 g SO_3 enthielten; in der Nähe von Dörfern stieg der Gehalt bis 0,180 und 0,130. Dieser Gehalt muss als normal für eine reine deutsche Gebirgsluft bezeichnet werden. In der Heide nördlich von Hannover stieg der Gehalt an SO_3 auf über das Doppelte. Die in der Nähe von Hannover selbst aufgehängten Zeuglappen zeigten mit zunehmender Entfernung von der Stadt abnehmenden Gehalt. Der niedrigste Gehalt im Berggarten war 0,534 g, der Stadt am nächsten aber 0,775 g. Daraus geht hervor, dass der höchste Gehalt im Süntelgebirge (0,180) beinahe dreimal niedriger ist als der niedrigste in der Nähe der Stadt (0,534).

Für vergleichbare Werte ist die Methode wohl empfehlenswert; vielleicht lassen sich noch Verbesserungen anbringen, um auch die absoluten Grössen besser beurteilen zu können. Wislicenus hat bei Tharand mit der angegebenen Methode ebenfalls brauchbare Resultate erhalten.

G. Lindau.

Webber, H. J., and Bessey, E. A. Progress of Plant Breeding in the United States. (Der Fortschritt in der Pflanzenaufzucht in den Vereinigten Staaten) Yearbook of Dep. of Agric. 1899. S. 463—490, Taf. 36—38.

Die Verfasser gehen eine grosse Anzahl von Kulturgewächsen durch, um ihre durch sorgfältige Kultur erreichte Vervollkommnung im Laufe des letzten Jahrhunderts für die Vereinigten Staaten nachzuweisen. Interessant ist die Thatsache, dass die tropische Baumwolle, als sie von den Bahamas nach Georgia übergeführt wurde, anfangs dem Klima erlag, aber sich allmählich dem gemässigten Erdgürtel anpasste. Matzdorff.

Barber, C. A. The Sugarcane in the South Arcot District. (Das Zuckerrohr im Distrikt Südarcot.) Dep. Land Records Agric., Madras. Agric. Branch. Vol. II. Bull. No. 39. 1900. S. 154—156, 1 Taf.

Verf. betont das bedeutende Vorkommen von *Ustilago Sacchari*, über dessen Lebensgeschichte nichts Neues vorgebracht wird. Dieser Russ stammt wahrscheinlich aus Java, wo er auf wilden *Sorghum*-Arten vorkommt. Es wird rücksichtslose Vernichtung der befallenen Felder empfohlen. Matzdorff.

Zehntner, L. De Plantenluizen van het suikerriet op Java X. Ceratovacuna lanigera Zehnt. De „witte Luis" der bladeren. (Die „weisse Laus" der Blätter des Zuckerrohrs.) Mededeelingen van het Proefstation voor Suikerriet in West-Java te Kakog-Tegal No. 49.

Ceratovacuna lanigera ist eine Wolllaus, in ungeflügeltem Zustande von gelber, aber unter der wolligen Wachsausscheidung völlig verschwindender Farbe, in geflügeltem Zustande grünlich. Die „Mutterläuse" gebären ohne Befruchtung lebende Junge; Eier und Männchen sind bis jetzt nicht aufgefunden. Letztere „kommen anscheinend überhaupt nicht vor, oder aber sicher nur unter besonderen, nicht näher bekannten Umständen."

Die weissen Läuse kommen während des ganzen Jahres vor, in den Zuckerrohrfeldern besonders im Oktober in der Regenzeit; während des Ostmonsuns ziehen sie sich in kleinen Kolonien auf wildem Rohr zurück. Wo sie zahlreich auf jungem Zuckerrohr auftreten, richten sie ziemlichen Schaden an. Es tritt eine Stockung im Wachstum ein; teilweise sterben auch die Triebe ganz ab. Auf dem von den Läusen abgesonderten Honigtau entwickelt sich Russtau.

Die weise Laus hat eine Reihe von Feinden: eine Schlupfwespe *Encarsia flavoscutellum* n. sp., *Chrysopa* sp. I und II, und noch

eine weitere Florfliege *Osmylus* (*Hemerobius*) sp., ein Marienkäferchen und eine Motte *Ephestia cautella* Hamps. F. Noack.

Zimmermann, A. Die Bekämpfung der tierischen Schädlinge der Kulturpflanzen durch ihre natürlichen Feinde. Centralbl. für Bakteriol. II. Abt., Bd. 5, No. 23, 24, S. 801 ff.

Von Beobachtungen in der Natur ausgehend, bespricht Verf. zuerst die natürlichen Feinde aus der Tierwelt, durch welche ein Schutz der Kulturpflanzen gegen ihre tierischen Schädiger bewirkt wurde. Er betont einmal die zu begünstigende Vermehrung dieser Feinde, ferner deren Import nach anderen Gegenden. Nach Erörterung verschiedener Ansichten über diesen Gegenstand giebt Verf. in dem zweiten Kapitel eine Übersicht über die Schonung und künstliche Vermehrung der einheimischen natürlichen Feinde. Dazu gehört vor allem der Schutz der insektenfressenden Vögel und kleineren Säugetiere. Um Feinde aus der Klasse der Insekten zu schützen, empfiehlt Verf., bei dem Sammeln der Schädlinge die Nützlinge zu schonen. Schwieriger gestaltet sich die künstliche Schonung bei den Parasiten, die im Innern der Pflanzenfresser leben. Es müssen hierbei die Schädlinge an Stellen gebracht werden, wo sie keinen Schaden anrichten können, dort sterben dieselben und ihre Parasiten entwickeln sich. Verf. will nur diejenigen Feinde eingeführt wissen, die nachweislich einem gewissen Pflanzenfresser nachstellen. Es folgt nun die Beschreibung von *Icerya Purchasi* und verwandter Arten. Eingeführt wurden *Lestophorus Iceryae* Williston. Dieser Feind bürgerte sich jedoch nicht ein. Dagegen zeigten Importationen von *Vedalia cardinalis* Muls. sehr gute Erfolge.

Gegen *Lecanium*, *Aspidiotus*, *Schizoneura* etc. wird zum Teil die Einführung verschiedener Insekten vorgeschlagen, zum Teil solcher Versuche Erwähnung gethan, welche u. a. auch negative Erfolge zeitigten. Thiele.

Reuter, E. Über die Weissährigkeit der Wiesengräser im Finland. Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer Ursachen. Act. Soct. Fauna Flora fenn. 1900. Vol. 19, Nr. 1. 136 S., 2 Tfn.

Die Weiss- und Taubährigkeit der Grasarten besteht darin, dass entweder die ganzen Rispen oder Ähren mit den obersten Internodien im Vorsommer zu früh vergilben und absterben, ohne irgend welche äusserlich sichtbare Verletzung aufzuweisen (totale W.), oder nur z. T., oft unter Deformation der betr. floralen Teile, weiss und taub werden (partiale W.). Diese Erscheinungen können durch klimatische bezw. meteorologische Einflüsse (Nachtfröste u. s. w.), durch ungünstige Bodenverhältnisse, durch parasitische Pilze oder durch Tiere ver-

ursacht werden. E. Reuter, in seiner vorzüglichen Monographie, behandelt nur die von Tieren verursachte Weissährigkeit, und zwar nur die an Wiesengräsern vorkommende, indem er ausdrücklich betont, dass die des Getreides z. T. durch andere Tiere veranlasst wird. Er beschränkt sich ferner in der Hauptsache auf Finland, wo er seine eigenen Untersuchungen angestellt hat, bespricht aber auch die aus anderen Ländern in der Litteratur niedergelegten Angaben.

Nach dem Orte, wo diese Angriffe stattfinden, ihrer Richtung, Art u. s. w. führt Reuter eine sehr in's Einzelne gehende, auf alle tierische Beschädigungen übertragbare Terminologie ein, von der wir hier nur das für das Folgende wichtige anführen wollen. Als kulmal bezeichnet R. die den Halm betreffenden Angriffe, mit spikal die die Rispe, bezw. Ähre betreffenden; er unterscheidet ferner zwischen äusseren und inneren Angriffen.

Kulmale, äussere Angriffe: *Hadena secalis* L. (nur in geringem Maasse, in der Regel totale Weissährigkeit, nur ganz ausnahmsweise partiale); *H. strigilis* Hb. (ebenso); *Ochsenheimeria taurella* Schiff (temporäre obligatorische, totale und wohl auch partiale W.); *Anerastia lotella* Hb.; *Tortrix paleana* Hb. (sehr selten, totale oder partiale W.); *Pediculoides graminum* n. sp. (wahrscheinlich der hauptsächlichste Erreger der totalen W.); *Aptinothrips rufa* (Gmel.), (in grossem Umfange Erreger totaler, mitunter auch partialer W.); Osciniden-Larven (in sehr geringem Maasse; total); *Tarsonemus culmicolus* n. sp. (in verhältnismässig geringem Maasse; total); *Eriophyes* (*Phytoptus*) *cornutus* n. sp. und *E. tenuis* (Nal.) in sehr geringem Maasse; total); *Siphonophora cerealis* Kaltb. (mitunter, total und partial).

Kulmale, innere Angriffe: *Cephus* sp., Larven (konstant-obligatorisch), total; einige unbekannte Schädlinge (*Cephus*- und Cecidomyiden-Larven?).

Spikale, äussere Angriffe: *Hadena secalis* und *strigilis* (accidentell, partial); *Ochsenheimeria taurella* (ebenso); *Tortrix paleana* (selten, partial); *Aptinothrips rufa*, *Limothrips denticornis* Hal. (mitunter, — partial — total); *Siphonophora cerealis* (bisweilen, partial); ? *Cephus* sp., Imago (vielleicht, partial); *Chirothrips hamata* Tryb., *Anthotrips aculeata* F. (mitunter, partial — total); *Cleigastra flavipes* (Fall.), *Cl. armillata* (Zett.) (vorübergehend, partial).

Spikale, innere Angriffe: *Oligotrophus alopecuri* E. Reut., *Stenodiplosis geniculata* E. Reut. (unbedeutendes Bleichwerden der Ähre, keine eigentliche Weissährigkeit).

Um die Beteiligung der verschiedenen Tierarten festzustellen, hat R. von 4 getrennt gelegenen, befallenen Wiesen von *Phleum pratense* Proben entnommen und untersucht. Es entfielen dabei auf

	I.	II.	III.	IV.
Pediculoides graminum . . .	93 %	69 %	63 %	56 %
Aptinothrips rufa	3 „	17 „	24 „	41 „
Tarsonemus culmicolus . . .	2 „	5 „	3 „	— „
Hadena spp.	1 „	4 „	2 „	— „
Tortrix paleana	— „	— „	3 „	— „
Siphonophora cerealis . . .	— „	2 „	2 „	1 „
Eriophyes cornutus	1 „	2 „	3 „	— „
„ *tenuis*	— „	1 „	— „	2 „
	100 %	100 %	100 %	100 %

Es ergab sich also, dass *Pediculoides graminum* in den untersuchten Fällen weitaus den grössten Anteil an den Ursachen der Weissährigkeit hatte, *Aptinothrips* einen zwar viel kleineren, immerhin aber noch recht beträchtlichen. Es müssen sich also gegen diese beiden Arten die Bekämpfungsmittel in erster Linie richten. Diese können bis jetzt nur in rechtzeitigem Abmähen und baldmöglichstem Wegbringen sämtlicher gelbe Blütenstände aufweisenden Halme jeder Grasart und jeder Stelle bestehen, namentlich aber von *Agropyrym repens,* das eine wahre Brutstätte des *Pedic. graminum* zu sein scheint. Wann das am besten geschieht, ist jetzt noch nicht festzustellen und muss in jedem Einzelfall entschieden werden, da die betr. Punkte in der Biologie jener beiden Schädlinge noch nicht klar gestellt sind: bei *Pediculoides graminum,* wann die ♀ allgemeiner ihre festsitzende Lebensweise zu führen und am Hinterleibe schon ziemlich stark anzuschwellen begonnen haben; bei *Aptinothrips rufa,* wann nur die trägen jugendlichen Stadien: Eier, Larven, Puppen, vorhanden sind.

Über Auftreten, Bedeutung u. s. w. der Weissährigkeit macht E. R. noch folgende Angaben: von den 4 oben erwähnten Wiesen waren weissährig 36, 41, 27 und 58 % aller Grashalme. Am meisten leiden trockene, offene, sonnenbeschienene Wiesen, Abhänge, Graben- und Wegeränder, am wenigsten feuchte, beschattete, besonders Wald-Wiesen. In trockenen Sommern tritt die Krankheit in höherem Maasse auf als in nassen. Ältere Pflanzen leiden mehr als junge. Der Schaden besteht darin, dass das Heu durch das vorzeitige Absterben des Oberhalmes an Nahrungswert verliert, dass die normale Entwickelung der Pflanze gehemmt und namentlich auch die Samenbildung verhindert wird.

Die in der Abhandlung erwähnten Tierarten werden natürlich mehr oder minder ausführlich besprochen (*Pediculoides graminum* z. B. auf 24 Seiten) u. z. T. abgebildet. Übersichten der Grasarten mit den auf ihnen Weissährigkeit verursachenden Schädlingen, der Schäd-

linge nach ihren Wirtpflanzen, der Beschädigungen mit den sie verursachenden Tieren, sowie ein sehr ausführliches Litteratur-Verzeichnis sind willkommene Ergänzungen der sehr wertvollen Abhandlung.

Reh.

N. N. **La lotta contro i nemici delle piante e la mosca degli agrumi.** (Der Kampf gegen die Pflanzenfeinde und die Agrumenfliege.) Bollet. di Entom. agr. e Patol. veget. an. VII. S. 193 bis 196.

Ceratitis hispanica, die Fliege der Orangen- und Limonienfrüchte, trat bereits 1829 in Portugal und auf den Azoren verderbenbringend auf. 1893 wurde dieselbe aus Reggio (Calabrien) angegeben; in den letzten Jahren zeigte sie sich aber schon im übrigen Calabrien und auf der Halbinsel Sorrent, überall von grossen Nachteilen gefolgt. Die Früchte fallen noch unreif ab; in ihrem Innern finden sich zahlreiche Larven vor, welche Säfte ausscheiden, die das Fruchtfleisch verderben. Gleichzeitig wird letzteres von Schimmelpilzen zerstört, deren Sporen durch den Stich bei der Eiablage hineingelangen. — Die Puppenperiode wird im Boden durchgemacht. — Es wird geraten, die kranken Früchte möglichst von den Zweigen schon herab zu sammeln und in Gruben mit Ätzkalk zu werfen.

Solla.

N. N. **Intorno alla Cochylis.** (Über die Traubenmotte.) Bollettino di Entomol. agr. e Patol. veget., an VIII. Padova 1901. S. 36—37.

Nach Erfahrungen Prof. Brin's wird die Biologie der Traubenmotte folgendermaassen ergänzt. Der Schmetterling fliegt bei der Nacht und hält sich während des Tages auf der Unterseite des Laubes auf; nur heftige Stösse oder ein starker Wind vermögen ihn von hier zu vertreiben. Zwei oder drei Tage nach dem Ausschlüpfen findet die Paarung statt; nach derselben sterben die Männchen ab, während die Weibchen noch ungefähr eine ganze Woche, zur Eiablage, herumflattern. Während dieser ganzen Zeit nehmen sie aber, ebensowenig als die Männchen, irgend welche Nahrung zu sich.

Die Eier sind so klein und durchscheinend, dass es ungemein schwer ist, dieselben zu erkennen; vielfach gleichen sie Tautropfen auf jungem Holze. Die Eier werden hauptsächlich auf die Blüten, nur selten auf das Laub oder auf die Triebe gelegt. Die kaum gelegten Eier sind schwärzlich gelb; mit dem Alter werden sie dunkelgrün rötlich getüpfelt. Nicht alle Eier sind aber befruchtet.

Solla.

Banti, A. Gli afidi e modo di combatterli. (Blattläuse und deren Bekämpfung.) Bollet. di Entomol. agrar. e Patol. veget. an. VII. 1900. S. 199—204.

Gegen Blattläuse auf Obstbäumen wurden versucht: 1. Pittelein zu 2%, welches aber auch das Laub beschädigt; 2. Rubin, ebenfalls zu 2%, sehr wirksam und ohne Nachteil für die Pflanzen; 3. Ambroso's Universal-Insecticid, eine Seifenmasse, die in lauwarmem Wasser aufgelöst wird, welche sich ähnlich wie das Rubin verhält; 4. Tabaksrauch, der von vorteilhafter Wirkung, aber sehr umständlich in der Handhabung und zu kostspielig ist. Solla.

N. N. Il cianuro di potassio e il sommacco provati contro la fillossera. (Cyankalium und Sumach gegen die Reblaus.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., VII. Padova, 1900. S. 101—102.

Von F. Guerrieri wurden im Gebiete von Bagheria bei Palermo Versuche gemacht, Cyankalium im Grossen gegen die Reblaus anzuwenden. Er erzielte aber stets negative Resultate; vor der Weinlese wurden die Weinstöcke arg beschädigt; nach derselben gingen sie aber zu Grunde, selbst wenn nur 1 g des Salzes genommen wurde. Wird die Rebe dadurch nicht getötet, so bleiben jedesmal auch die Rebläuse am Leben. — Auch gegen die Schildläuse der Agrumen blieb Cyankalium erfolglos. — Sumachblätter, in verschiedener Form angewendet, ergaben gleichfalls keine günstigen Resultate. Die scheinbare Aufbesserung der Vegetation der Weinstöcke war nur der erfolgten Düngung zuzuschreiben. Solla.

Leonardi, G. La cocciniglia del fico. (Die Schildlaus des Feigenbaumes.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. VII. Padova, 1900. S. 138—140.

Ceroplastes rusci L. lebt auf den verschiedensten Gewächsen, mit Vorliebe aber auf den Feigenbäumen. Alle Organe des Feigenbaumes werden von ihr heimgesucht; die Früchte werden besonders davon bedeckt, so dass die Ernte verloren geht; überdies aber verbreitet sich das Tier über die Stammgebilde des Baumes und verursacht durch sein Aussaugen der Rindensäfte ein immer zunehmendes Kränkeln, das mit dem Verdorren der Pflanze endet. Die Larven sind rotbraun, messen 0,5 mm im Durchmesser und bewegen sich 3—4 Tage lang frei umher. Daher sind Bespritzungen zu der Zeit vorzunehmen, als die Larven frei herumlaufen. Solla.

Campbell, C. La Diaspis pentagona del gelso. (Die Schildlaus des Maulbeerbaumes.) „L'Avvenire agricolo". Parma, 1900. 12 S.

Der von der ausser auf den Maulbeerbäumen auch auf Pfirsich, Spindelbäumen, Weiden, Nesseln, Bohnen, Kürbispflanzen u. s. w.

auftretenden Schildlaus verursachte Schaden besteht darin, dass die Weibchen die Rindensäfte aussaugen; dadurch wird das Öffnen der Knospen und das Anlegen neuer beeinträchtigt; die Reife des Laubes und der Holzmasse erfahren dadurch gleichfalls einen Schaden. — Als Abwehrmittel werden genannt: Verbot der Einfuhr kranker Gewächse. Behufs Vertilgung des Insekts empfiehlt sich das Ausbürsten mit Metallbürsten; Besprengung oder Auswaschen mit Emulsionen von Natron-Theeröl; Anstreichen der Baumstämme mit einer dichten Kalkmilch; momentane rasche Anwendung des Pyrophors (Benzinlampe). Solla.

Quaintance, A. L. Contributions toward a monograph of the American Aleurodidae. (Beiträge zu einer Monographie der Mottenschildläuse.) — **Banks, N. The Red Spiders of the United States.** (Die „rote Spinne" in den Vereinigten Staaten.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Techn. Ser. Bull. No. 8. 79 S. 8 Pls. 16 Figs. 1900.

Die interessante Familie der Mottenschildläuse *(Aleurodidae)* war in Amerika bis vor kurzem noch ebenso unbeachtet, wie sie es jetzt noch bei uns in Europa ist. Während man bei uns jetzt nur ca. 6 Arten kennt, kannte man in Nord-Amerika bis zum Jahre 1884 auch nur 3 Arten. Die neue dankenswerte Monographie der amerikanischen Formen dieser Gruppe von A. L. Quaintance zählt dagegen 2 Gattungen mit 42, bezw. 10 Arten auf. — Die Mottenschildläuse bilden Zwischenformen zwischen den Psylliden, Aphiden und Cocciden. Sie unterscheiden sich von ihnen allen durch die Art der Verwandlung und dadurch, dass beide Geschlechter 4flügelig und überhaupt gleichgebildet sind. Aus den Eiern kriechen Larven, die denen der Schildläuse ähnlich sind. Sie setzen sich meist an der Unterseite von Blättern fest und scheiden um sich ein Puppen-Gehäuse aus glasartig spröder Wachsmasse ab, dessen Struktur für die einzelnen Arten der Gattung *Aleurodes* charakteristisch ist. Dieses äusserlich sehr an Schildläuse erinnernde Puppengehäuse kann von einem Kranze spröder glasartiger Fransen umgeben und ausserdem noch in fädiger oder flockiger Wachsmasse versteckt sein.

In diesen Gehäusen vollzieht sich die vollkommene Verwandlung zu einem 4flügeligen, mit weissem Mehlstaub bedeckten Insekte. Bei der Gattung *Aleurodes* haben die Flügel nur eine Ader, bei der Gattung *Aleurodicus* dagegen zwei Adern.

Auf dem Rücken des letzten Abdominalsegments befindet sich eine halbovale, 3eckige oder halbkreisförmige „Öffnung" mit einem „Deckel" und einer „Zunge", deren Form ebenfalls für die einzelnen Arten charakteristisch ist. — Die meisten der aufgezählten

Arten sind beschrieben und gut abgebildet; dagegen fehlen Notizen über die Biologie (die Nährpflanzen sind angegeben), die Schädlichkeit und Bekämpfung dieser Tiere, mit Ausnahme der Angaben, dass sie im Süden Amerikas dem Gartenbau beträchtlich schaden. — Die Tafeln IV und VI sind verwechselt.

Auch die Spinnmilben oder roten Spinnen *(Tetranychidae)* sind wenigstens systematisch noch sehr wenig beachtet; sie gehen für gewöhnlich alle unter dem Namen *Tetranychus telarius*, trotzdem es mehrere Arten sind. Der Körper ist bei der Gattung *Tetranychus* Dufour fast birnförmig, mit vielen langen steifen Borsten, bei *Stigmaeus* Koch länglich, fast zylindrisch, mit wenigen kurzen Haaren; zur Unterscheidung der Arten dienen vorwiegend die Mundteile und die Beine. Die Spinnmilben überwintern unter trockenem Laube und zwar wohl nur die Weibchen. Im Frühjahr kriechen sie die Bäume hinauf und legen Eier. Waren die Weibchen unbefruchtet, so entstehen nur Männchen, und erst nach deren Begattung mit den vorhandenen Weibchen legen diese Eier für beide Geschlechter. Die Vermehrung ist eine sehr rasche. Das Weibchen legt 8–12 Tage lang täglich 8—10 Eier; nach 2—7, meist nach 3 Tagen schlüpfen die Jungen aus, die zuerst 6 Beine haben; erst nach der ersten Häutung erhalten sie 4 Beinpaare. Nach 2 weiteren Häutungen sind sie in wenigen Tagen erwachsen. Die Spinnmilben scheinen sich ausschliesslich von Pflanzensäften zu ernähren; sie sitzen meist an der Unterseite der Blätter, die sie mit einem feinen Gespinnste überziehen; einige Arten bevorzugen dagegen die Oberseite. — Banks unterscheidet in Nord-Amerika 10 Arten der Gattung *Tetranychus* und eine der Gattung *Stigmaeus*. Sie schaden besonders in den Gewächshäusern, im Süden auch an Freilandpflanzen, an Laubbäumen (bes. Citronen und Apfelsinen), an Palmen, Kräutern und Gräsern (Korn!). Der echte *Tetr. telarius* ist nicht sehr häufig in den Vereinigten Staaten. Die dort häufigste Art ist *Tetr. bimaculatus* Harvey, im Freien und namentlich auch in Gewächshäusern, an Veilchen, Pfirsich, Datura, Melone, Korn, Erdbeere, Bohne, Rose u. s. w.; sie ist wahrscheinlich identisch mit *T. cucumeris* Boisd.

Die Art *Stigmaeus floridanus* Banks, an Ananas in Florida, ist noch deswegen von ganz besonderem Interesse, weil sie durch ihre Stiche den schädlichen Pilzen den Weg zum Eindringen in die Pflanzengewebe vorbereitet. Reh.

Marlatt, C. L. How to control the San José Scale. (Bekämpfung der San José-Schildlaus.) U. S. Dept. Agric. 1900. Div. Ent. Circ. 42, N. S. 8°. 6 S.

Eine Ausrottung der San José-Schildlaus ist nur durch Verbrennen der befallenen Pflanzen möglich. Dagegen ist sie durch sorg-

fältige Bekämpfung in Schach zu halten. Die in Californien erfolgreichen Waschungen mit Kalkmilch, Salzwasser und Schwefel sind im Osten, der stärkeren Regenfälle halber, unwirksam. Hier müssen die nur im Winter angängigen Spritzungen mit Seifenlösung, reinem oder rohen Petroleum, oder einer Emulsion beider, oder Räucherung mit Blausäure angewendet werden, für die einige praktische Winke gegeben werden. Reh.

Houard, C. Sur quelques zoocécidies nouvelles récoltées en Algérie. (Neue Gallen aus Algier.) Rev. gén. de Bot. 1901. Bd. XIII, S. 33.

Verf. beschreibt eine Reihe neuer, im Departement Oran (Algier) gesammelter Zoocecidien.

1. Dipterocecidium auf *Artemisia herba-alba.* Die Triebspitzen der Pflanze sind zu haarigen, cylindrischen Gallen umgewandelt, die den von *Rhopalomyia tubifex* auf *Artemisia campestris* erzeugten ähneln. Sie sind einzeln oder zu zweien anzutreffen. — Ihr Inneres wird von einer grossen Larvenkammer in Anspruch genommen. — 2. Ein Hymenopterocecidium von derselben Pflanze stellt ebenfalls umgewandelte Triebspitzen dar. Die Gallen sind gross (bis 2,5 cm lang), holzig, mit rudimentären Blättchen und Ästchen besetzt. — 3. Ein weiteres Hymenopterocecidium derselben Pflanze besteht aus kugligen Anschwellungen des Stengels. Die dicke, holzige Wandung der Galle umschliesst eine unregelmässig gestaltete Larvenhöhle. — 4. Die Hülsen von *Calicotome intermedia* werden von einer Diptere zu Gallen mit stark verholzten Wänden umgestaltet. Verf. beschreibt ihre Anatomie. — 5. An den Stengeln von *Centaurea aspera* verursacht eine Hymenoptere (?) kugelähnliche Anschwellungen. — Auf den Blättern derselben Pflanze erzeugt *Cecidophyes Centaureae* kleine Beutelgallen. — 6. Auf *Ceratonia siliqua* beobachtete Verf. ein Dipterocecidium, das in linsenförmigen, hauptsächlich oberseits vortretenden Anschwellungen des Blattrandes besteht, und 7. ein Phytoptocecidium: auf der Blattunterseite sind leistenartige, ringförmige Wucherungen sichtbar. — 8. Eine Lepidoptere verursacht starke Anschwellungen der Internodien von *Fagonia cretica.* Die Gallen sind mit fünf längsverlaufenden Flügeln besetzt. — 9. Ein Phytoptus entstellt Zweige, Blätter und Blüten von *Lycium intricatum* mit kleinen violetten Gallen. — 10. Dipterocecidie auf *Sinapis alba*: die Früchte schwellen an und verfärben sich. — 11. Phytoptocecidie auf *Sonchus maritimus*: auf den Blättern treten zahlreiche rote Pusteln auf (Beutelgallen mit „Mündungswall"). 12. Hemipterocecidie auf *Tamarix africana*: die in den Blattachseln sitzenden Aphiden veranlassen Rotfärbung der Zweige.

Küster (Halle a. S.).

Focken, N. Les potentilles, leurs parasites végetaux et animaux, leurs galles. (Schmarotzer auf Potentilla.) Rev. gén. de Bot. 1901. Bd. XIII, S. 152.

Verf. stellt die auf Potentillen bisher beobachteten parasitischen Pilze und Gallen zusammen. Besonders ausführlich beschreibt Verf. die Anatomie der von *Xenophanes Potentillae*, *X. brevitarsis* und *Diastrophus Mayri* erzeugten Gallen, welchen als weitere Potentillen bewohnende Gallentiere sich *Cecidomyia Potentillae* und *Cecidophyes parvulus* anreihen. Küster (Halle a. S.).

Fletcher, J. Insect Pests, Grasses and Weeds. Evidence of Dr. James Fletcher, Entomologist and Botanist, before the select Standing Committee on Agriculture and Colonization 1900. (Insektenkrankheiten, Gräser und Kräuter.) — Auch unter dem französischen Titel: **Entomologie et botanique pratiques.** Témoignage du Dr. James Fletcher etc. Ottawa, 1900. 45 bezw. 46 S.

Fletcher beantwortet alljährlich in einer Unterredung die Fragen des genannten Ausschusses. Diese betrafen folgende Punkte. Die San José-Schildlaus ist mit Erfolg bekämpft worden, und zwar durch die Vernichtung der befallenen Bäume. Jetzt wird man mit Einpulverungen und Behandlung mit Blausäure vorgehen. Die Schwierigkeit ist die, dass einmal manche Mittel, wie z. B. Petroleumemulsion, nicht jedes Individuum erreichen, da die Tiere klein und gut geschützt sind. Auch vermehren sie sich stark. Auf Waldbäumen finden sie sich übrigens nicht. Unter den Mitteln zum Einpulvern steht das Pariser Grün obenan. Doch nützen im Kampfe gegen saugende Kerfe Pulver nicht so viel, als Emulsionen oder Gase. Da aber erstere, wie gesagt, schlecht verwendbar sind, bleibt als bestes Mittel Räucherung mit Blausäure. Die Bekämpfung der Austernschildlaus ist die gleiche. Gegen Gespinstraupen hilft Einsammeln der Eier im Winter, z. B. bei dem Ringelspinner, vortrefflich. Es folgt Pulvern mit Pariser Grün. Auch Theerringe auf Leinwand können gelegentlich gute Dienste leisten. Einpulvern mit Giften, also arsenhaltigen Stoffen, nützt gegen viele kauende Kerfe, so auch gegen den Kartoffelkäfer, den Erbsenfloh und den Rübenflohkäfer. Die Apfelfliege, deren Larve das Innere der Äpfel bewohnt, muss dagegen durch Einsammeln der angestochenen Früchte vernichtet werden. Birnenflöhe schüttelt man im Winter ab. Larven und Würmer, die die Wurzeln (Kohl, Radieschen) angreifen, können mit Cookscher Karbolsäurelösung vernichtet werden. Tomatenkrankheiten, wie die Schwarzfäule, werden durch Bordeauxbrühe bekämpft. Matzdorff.

Banks, Nathan. A list of works on North American Entomology. Compiled for the use of students and other workers, as well as for those about to begin the collecting and study of insects. (Bibliographie der nordamerikanischen Entomologie.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 24, N. S. 1900. 8°. 95 S.

Eine ungemein wertvolle Zusammenstellung, bei der nicht nur amerikanische, sondern auch die wichtigsten europäischen Autoren berücksichtigt sind. Sie ist entomologisch geordnet, nach Ordnungen und Familien, und umfasst ausser den Insekten noch die Tausendfüsser, Spinnen und Milben. Besondere Kapitel enthalten die ökonomisch-entomologischen Lehrbücher, die von der entomologischen Kommission der Vereinigten Staaten und deren Ackerbau-Ministerium herausgegebenen Berichte, Bulletins u. s. w., eine Liste der im ersten Teile erwähnten Zeitschriften mit einschlägigen Aufsätzen, der grösseren europäischen Antiquariate und die Bezugsquellen der amerikanischen Berichte. — Bei der führenden Stellung, die die amerikanische praktische Entomologie heutzutage einnimmt, wird diese Zusammenstellung jedem sich in diesem Gebiete Beschäftigenden unentbehrlich sein.

Reh.

Howard, L. O. Notes on the mosquitoes of the United States, giving some account of their structure and biology, with remarks on remedies. (Die Stechschnaken in den Ver. Staaten; ihr Bau, ihre Lebensweise und Bekämpfung.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent. 1900. Bull. No. 21, N. S. 8°. 70 S. 22 Fig.

Von den Mosquitos (Culiciden) ist bis jetzt nur die Gattung *Anopheles* als Träger des Malaria-Parasiten bekannt; Howard vermutet, dass auch andere Gattungen die Malaria übertragen können. Er giebt deshalb ausführliche und vorzügliche Notizen über die Systematik und Biologie der amerikanischen Culiciden. Ihre natürlichen Feinde (Wasserjungfern und andere Wasser-Insekten, Nachtschwalben, Fische u. s. w.) sind praktisch nicht besonders wertvoll. Die besten Bekämpfungsmittel sind: das Überziehen der stehenden Gewässer mit einer dünnen Petroleum-Schicht, Drainage, Einsetzen von Fischen (bes. Stichlingen) und Bewegung der Wasseroberfläche mit Mühlen u. s. w. Anpflanzung von *Eucalyptus*-Bäumen soll die Mosquitos abhalten. In den Häusern kann man sie durch Verbrennen von Insektenpulver u. s. w. unschädlich machen, den Körper kann man mit stark riechenden Stoffen schützen. Die Wirkung der Stiche lässt sich durch Glycerin und Indigo aufheben. Reh.

Howard, L. O. The principal insects affecting the Tobacco plant. (Die wichtigsten Insektenfeinde des Tabaks.) U. S. Dept. Agric., Farmers Bull. No. 120. 1900. 8°. 33 S. 24 Fig.

Der Tabak, obwohl in Amerika einheimisch, leidet dort nicht so unter Insekten, als andere Kulturgewächse. Er hat keine speziellen Feinde; aber eine Anzahl Insekten geht von anderen Pflanzen, namentlich Solaneen, auf ihn über. Die wichtigsten sind: ein Erdfloh, *Epitrix parvula*, dessen Frassstellen an den Blättern für Pilz- und Bakterien-Krankheiten Angriffspunkte geben, Schwärmer-Raupen (verwandt mit unseren Totenköpfen), Eulen-Raupen (*Heliothis* sp.), Erdraupen (*Agrotis* sp.), Drahtwürmer, Blattraupen. Als Bekämpfungsmittel gegen die oberirdischen Insekten empfiehlt H.: Entfernen aller Unkräuter, namentlich von Solaneen (Nachtschatten, Stechapfel) aus der Nachbarschaft der Felder, mit Ausnahme einiger als Köder stehen bleibender Büsche, die dann mit starken Lösungen von Pariser Grün und Petroleum-Emulsion bespritzt werden; Bespritzen der Felder mit schwächeren Lösungen; mit starken Lösungen wieder nach der Ernte die Stoppel bespritzen. Gegen die unterirdischen Insekten: Gründliches Reinigen der Felder vor der Neubestellung; Haufen von Gras oder Unkraut, die mit Pariser Grün vergiftet sind, oder von Kleie, die ebenso vergiftet, mit Melasse versüsst und mit Wasser angefeuchtet sind, in die Erde einzugraben; letzteren Brei kann man auch zum Schutze der jungen Pflanzen in kleinen Dosen um sie herum eingraben. Die den trockenen Tabak befallenden Käfer: *Lasioderma serricorne*, Brot-, Reis- und Speckkäfer, sind durch Räuchern mit Schwefelkohlenstoff oder durch Dämpfen des Tabaks zu töten. Reh.

Cecconi, G. Terza contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa. (Dritter Beitrag zur Gallenkunde V.'s.) Malpighia, vol. XIV. S.-A. 18 S.

In dem vorliegenden Beitrage finden wir mehrere neue Substrate zu bekannten Tiergallen erwähnt. Darunter:

Chermes abietis L. auf kult. *Picea Morinda* Lk. — *Liriomyza urophorina* Mill., in den ganz jungen Blütenknospen von *Lilium Martagon* L., ist neu für Italien. — *Andricus trilineatus* Hart. höchst wahrscheinlich auf Zerreiche. — *Cynips Stefanii* Kieff. auf *Quercus pedunculata* Willd. — *Andricus callidoma* Gir. auf *Quercus pubescens* Willd. — *Petalea festivana* Hüb., eine Schmetterlingsraupe in den jungen Trieben derselben Eichenart. — Eine *Eriophyes*-Art lebt in den Blüten des Feldenzian, verursacht eine Grünfärbung und bedingt eine abnorme Auftreibung derselben. Auf Bergwiesen ziemlich häufig. Solla.

Yasuda, A. Studien über die Anpassungsfähigkeit einiger Infusorien an konzentrierte Lösungen. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. XIII. Pt. I. Tokyo 1900, S. 101. Taf. X—XII.

Niedere Organismen können Konzentrationsänderungen ihres Nährmediums innerhalb gewisser Grenzen vertragen und reagieren häufig durch kleine Gestaltsänderungen auf diese Einflüsse. Für Grünalgen, Pilze und eine ganze Anzahl von niederen Tieren sind derartige Untersuchungen durchgeführt worden, und Verf. hat sich die Frage gestellt, wie gewisse, häufig zu findende Infusorien auf Konzentrationsänderungen reagieren.

Über die Versuchsanstellung, sowie auf die näheren Angaben muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden; es seien hier nur einige allgemeinere Resultate angeführt.

Die Grenzen der Konzentrationen, welcher sich die untersuchten Infusorien (*Euglena viridis*, *Paramaeciam caudatum*, *Colpidium colpoda* etc.) unter gewöhnlichen Verhältnissen anpassen können, liegen im allgemeinen weit niedriger als die der niederen Algen und Schimmelpilze; selbst das widerstandsfähigste darunter, *Euglena viridis*, vermag nur verhältnismässig schwache Konzentrationen zu ertragen. Wenn die Organismen plötzlich in Lösungen höherer Konzentration gebracht werden, so treten erst an der Cuticularoberfläche des Körpers longitudinale Falten auf; aber während ihre Anpassung an das neue Medium stattfindet, dehnen sich die Falten allmählich aus, bis sie zuletzt gänzlich verschwinden. Die höhere Konzentration des Mediums verlangsamt die Vermehrung der Infusorien. Durch Steigerung der Konzentration wird die Bewegung vielfach verlangsamt. Bei Zuckerlösungen stärkerer Konzentration vergrössern sich die Körper der Infusorien bis zu einem gewissen Grade. Die Vacuolen, Chromatophoren oder Amylumkörner nehmen in dem Maasse an Grösse zu, als die Konzentration steigt. Je mehr die Konzentration steigt, desto mehr runden sich die Körper der Organismen ab, und die Körperumrisse werden uneben. Wenn das Maximum für die Akkomodation ein niedriges ist, so finden die Veränderungen der Körper der Infusorien schon bei niederen Konzentrationen des Mediums statt. Wenn sich die Konzentration des Mediums dem Maximumpunkt nähert, so verschmelzen die in den Körpern der Organismen befindlichen Chromatophoren oder Amylumkörner mehr oder weniger mit einander.

G. Lindau.

Lampa, S. Nunnan (Lymantria monacha Lin.). (Die Nonne.) Ent. Tidskr. XX. 1899. S. 81—88. Taf. 1. — Auch in: Uppsatser praktisk Entomologi. 9. Stockholm 1899, S. 97—104.

Eine populäre Darstellung der Naturgeschichte der Nonne, ihrer natürlichen Feinde und der gegen sie anzuwendenden Bekämpfungs-

mittel. Die in Schweden sonst ziemlich seltene Nonne trat im Jahre 1898 in den Regierungsbezirken Södermanland und Östergötland plötzlich verheerend auf; das von dem Schädiger infizierte Gebiet umfasste 8909 ha, von denen 325 ganz kahlgefressen, 479 zur Hälfte beschädigt und 8105 ha mehr oder weniger stark mit Eiern besetzt waren. E. Reuter (Helsingfors, Finland.)

N. N. Jl punteruolo o rinchite dell'olivo. (Rüsselkäfer des Oelbaumes.) Bollet. di Entomol. agraria e Patol. veget., am VII. 1900. S. 175—177.

Phleotribus oleae Fbr., hat in den letzten Jahren der Olivenkultur im Gebiete von Lecce, und namentlich um Capo di Leuca herum, sehr viel geschadet. Seine Larve braucht 30—40 Tage zu ihrer Entwicklung im Bastteile des Oelbaumes, woselbst sie typische Gänge ausfrisst. Das vollkommene Insekt beschädigt die wachsenden vegetativen Organe des Baumes. — Die Vermehrung des Tieres erfolgt zweimal im Jahre. Es wird von Passerini erwähnt, dass auf einem Zweige bis 3000 Individuen gleichzeitig vorkommen; anderswo ist die Olivenernte durch den Käfer um circa 30% beeinträchtigt worden. Als Einschränkungsmittel mögen gelten das Abschneiden und Verbrennen der Zweige und das Einsammeln der Käfer, indem man sie von den Bäumen auf darunter gehaltene Leintücher herabschüttelt. Solla.

Baldrati, I. I nemici della barbobietola. (Die Feinde der Runkelrüben.) Bollet. di Entomol. agrar. e Patol. veget. an. VII. 1900. S. 196—199.

Als solche werden beschrieben: *Atomaria linearis* Steph., welche die jungen Keimpflänzchen frisst, und die hypocotylen Stengelglieder benagt, in ähnlicher Weise wie beim „Wurzelbrand." Gegen dieses Tier werden empfohlen reichliche Düngungen mit phosphorreichen Schlacken und Petroleum nebst einem Hartwalzen des Bodens. — *Agriotes lineatus* L., der die Wurzeloberfläche und die Blätter an deren Ansatzpunkten minirt. — *Cassida nebulosa* L., nagt die Blattränder aus, von der oberen Fläche ausgehend. Zuweilen werden die Blätter von diesen Tieren durchbohrt. Gegen diesen Feind hilft das Ausjäten, besonders der Melden-Unkräuter und eine gute Düngung mit Schlacken. Ausserdem wird das Tier selbst von einem Ichneumoniden verfolgt und decimirt. Solla.

Ribaga, C. Sul Gymnetron letrum Fabr. del verbasco e sul Rhynchites cribripennis Desbr. dell' olivo. (Über *G. t.* der Königskerze und *R. c.* des Ölbaumes.) Boll. di Entomol. agr. e Patol. veget., VIII. S. 6—10.

Aus Massafra (Tarent) verbreitete sich die Nachricht, dass die Larve des Ölkäfers (*Rhynchites cribripennis* Desbr.) in den noch geschlossenen Kapseln der Königskerze ihre Entwicklung vollende. Verf. weist die Irrtümlichkeit der Angabe nach; das Tier in den Kapseln war *Gymnetron letrum* Fabr.; es leben überhaupt auf verschiedenen *Verbascum*-Arten mehrere *Gymnetron*-Arten.

Hat das Weibchen von *Rhynchites* die Eier in die ganz junge Olive gelegt, so schrumpft letztere zusammen, wird dunkel rostfarbig und fällt zu Boden. Die Larve (wohl die Made! Ref.) lebt im Innern weiter auf Kosten der Gewebe des Samens. Es wird nun angenommen, dass die Made aus der Olive heraus und in den Erdboden hineinkrieche, worin sie sich verpuppt. Die ausgebildeten Insekten zeigen sich im Frühjahre, zur Zeit des Verblühens der Ölbäume. Solla.

Eckstein, K. Forstzoologie. Jahresbericht für das Jahr 1899. Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung, 1900. Supplement. 24 S.

Anführung und kurze Auszüge oder Inhalts-Angaben zahlreicher Arbeiten aus dem angegebenen Gebiete. Es ist natürlich, dass sich in diesem Berichte für den Phytopathologen viel Nützliches findet. Reh.

Oudemans, A. C. Further notes on Acari. (Weitere Mitteilungen über Milben.) Tijdschr. Entom. 1900. Deel 43, S. 109—128, Pl. 5, 6.

Listen und Beschreibungen von frei oder an Tieren lebenden Milben verschiedener Sammlungen aus Europa. Phytopathologisch wichtig ist nur, dass eine Mehlmilbe, *Tyroglyphus longior* Gerv., in den Jahren 1896 und 97 in Champignon-Züchtereien bei Berlin sehr grossen Schaden verursachte. Reh.

Oudemans, C. A. J. A. Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas. (Beiträge zur Pilzflora der Niederlande) Overdr. uit het Ned. Kruidk. Arch. III ser. II. 1 stuk.

Von den zahlreichen vom Verf. beschriebenen Pilzen seien nur eine Anzahl neuer Pflanzenparasiten hier erwähnt: *Stigmatea Fraxini* zwischen den Blattnerven von *Fraxinus excelsior* schwarze Krusten von wechselnder Form und Grösse bildend; *Didymosphaeria Rhododendri* auf den Zweigen eines kultivierten exotischen *Rhododendron; Scleroplea* n. g. *Sphaeriaceae sect. Dictyosporarum*, nahe verwandt mit *Pleospora*, aber mit doppeltem Perithecium, *Scl. Cliviae* auf den Blättern einer *Clivia; Phyllosticta aesculina* auf der Unterseite der Blätter der Rosskastanie, *Ph. alnea* auf Blättern von *Alnus glutinosa*, *Ph. bractearum* auf den Brakteen der weibl. Blüten des Hopfens, *Ph. Fagi*, *Ph. Ilicis*.

Ph. Laburni auf *Cytisus Laburnum*, *Ph. Narcissi*, *Ph. persicicola*, *Ph. quercicola* auf *Qu. Robur*, *Ph. Trappenii* auf *Fraxinus juglandifolia*; *Phoma Amygdali* auf Zweigen von *Amygdalus nana*, *Ph. Colchicae* auf Blattstielen von *Staphylea colchica*, *Ph. cornicola* auf Zweigen von *Cornus alba*, *Ph. desciscens* auf Weinrebe, *Ph. Idaei* auf Himbeere, *Ph. Salisburyae* auf *Salisburya adianthifolia*; *Placosphaeria Pruni* auf jungen Zweigen von *Prunus domestica*; *Cytospora fraxinicola* auf jungen Eschenzweigen; *Coniothyrium laburniphilum* auf Blättern von *Cytisus Laburnum*, *C. Tamaricis* auf *Tamarix gallica*, *Ascochyta Lactucae* auf Blütenstengeln von *Lactuca sativa*; *Septoria conorum* auf den Zapfenschuppen von *Abies excelsa*, *S. japonicae* auf Blättern von *Evonymus japonica*, *S. obesispora* auf Blättern von *Calystegia sepium*; *Leptothyrium Funckiae* auf der Unterseite der Blätter von *Funckia ovata*; *Gloeosporium Oncidii* auf *Onc. lanceanum*, *Gl. Aucubae* auf *A. japonica*; *Septogloeum Corni* auf den Zweigen von *Cornus sanguinea*; *Clasterosporium Lini* auf den Wurzeln von Lein; *Cercospora Spinaciae* auf Spinatblättern; *Heterosporium Avenae* auf den Blättern von Gerste, Hafer und Roggen; *Sacidium Abietis* auf den Nadeln von *Abies grandis*; *Phymatotrichum baccarum*, eine Mucedinee, dadurch interessant, dass sie ihre Sporenträger und Sporen im Innern kranker Stachelbeeren entwickelt.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass sich Verf. in der Streitfrage von der Unterscheidung von *Monilia fructigena* und *cinerea* für die Identität beider Spezies entscheidet. F. Noack.

Mc Alpine, D. Fungus Diseases of Citrus Trees in Australia, and their Treatment. (Pilzkrankheiten der Bäume der Gattung *Citrus* in Australien und ihre Behandlung.) Depart. of Agriculture, Victoria. Melbourne, 1899. 132 S., 31 Taf., 1 Tabelle.

Es sind die folgenden Krankheiten, deren Eigentümlichkeiten, Erreger und Kampfmittel der Verfasser eingehend bespricht und (zum grossen Teil auf farbigen Tafeln) abbildet: Falsche Melanose (*Cladosporium brunneoatrum* n. sp.), Anthracnose oder Schwarzfleckigkeit (*Phoma citricarpa* n. sp.), Russtau (*Capnodium citricolum*), Schwarzschorf (*Coniothecium scabrum* n. sp.), fünf Fruchtkrätzen, nämlich Citronenkrätze (*Cladosporium furfuraceum*), Graukrätze der Orange (*Sporodesmium griseum*), graubraune Krätze der Citrone (*Cladosporium subfusoideum*), rotbraune Krätze der Citrone (*Ovularia Citri*), braunschwarze Krätze (*Phoma omnivora*), Blattschorfe, hervorgerufen durch *Phyllosticta scabiosa*, *Sphaeropsis citricola*, *Pestalozzia funerea*, *Sporodesmium triseptatum*, *Colletotrichum gloeosporioides* und *Sphaerella citricola*; Spitzenwelken (*Phoma omnivora*; betrifft auch die Blätter und Früchte und wird durch Wassermangel begünstigt), Rindenblattern (*Ascochyta corticola* n. sp., Halsfäule oder Mal di gomma (*Fusarium Limonis*), Wurzelfäule der Citrone (*Phoma*

omnivora). Es folgen sodann 82 Beschreibungen von Pilzen, die sich auf den Citronen und Orangen vorfinden; eine Übersicht über ihre Lebensweise (Parasitismus oder Saprophytismus), ihren Sitz an den Bäumen und ihre Verbreitung in Australien schliesst sich an. Die Tabelle giebt sehr übersichtlich die Krankheiten, ihre Symptome und die Vorbeugungs- und Heilmittel, sowie die Zubereitung der letztgenannten. Matzdorff.

Duggar, B. M. Physiological studies with reference to the germination of certain fungous Spores. (Über Keimung von Pilzsporen.) Bot. Gaz. 1901. Bd. XXXI, S. 38.

Von rein saprophytisch lebenden Pilzen vermag nur *Oedocephalum albidum* auf reinem Wasser reichlich zu keimen. Auf Bohnendekokt keimen Hymenomycetensporen im allgemeinen nicht; als Ausnahme nennt Verf. *Coprinus micaceus*. Glycerin befördert die Keimung oft mehr als Zucker. Die Wirkung der Stoffe dürfte hier und in ähnlichen Fällen abhängig sein von der Permeabilität der Sporenhäute. — Kalium ist zur Keimung nicht immer unerlässlich, eine *Botrytis*-Form z. B. sah Verf. schon auf reinem Wasser reichlich keimen.

Paraffin, Äther, Kampfer u. a. befördern die Keimung. Die Angaben über ihre Wirkung und über die verschiedenen Eisen- und Kupfersalze etc. können wir hier nicht im einzelnen rekapitulieren. — Die Versuche betreffend die Einwirkung physikalischer Agentien (Verdunstung, Oberflächenspannung u. s. w.) führten zu wenigen positiven Resultaten. — Ein wesentlicher Einfluss des Gasdruckes macht sich bei seiner Herabsetzung auf 40 mm geltend: die Keimung wird dadurch verzögert. — Sporen, die bereits im Wasser keimen, werden durch Zusatz von Nährlösungen in ihrer Keimung oft gehemmt. *Ustilago Avenae* und *U. perennans* keimen schlecht in 1 % Pepton.

Die letzte Tabelle der Arbeit veranschaulicht die Wirkung von Nährlösungen verschiedener Konzentration auf die Sporenkeimung. Küster (Halle a. S.).

Saccardo, P. A., e Bresadola, G. Enumerazione dei funghi della Valsesia. II. (Pilze aus dem Sesia-Thale.) Malpighia; an. XIII. 1900. S. A. 28 S.

Durch die Sammlungen Carestia's wird die Pilzkunde des Sesia-Thales um weitere 168 Arten vermehrt, worunter 16 neu für die Wissenschaft sind. — In dem vorliegenden Verzeichnisse bedeutet das * vor einzelnen Arten, dass dieselben von Saccardo bestimmt wurden. *Bacillus radicicola* Beyer. auf Wurzeln von kultivierten Dolichos-Pflanzen. — *Coniothyrium insitivum* Sacc. auf Zweigen kul-

tivierter Rosen; *C. Rosarum* Cook. dürfte von dieser Art nicht verschieden sein. — *Leptostromella rivana* Sacc. n. sp. auf der Bastschichte abgehobener Rinde von Berg-Ahorn. — Von *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc. eine fruchtbewohnende Form (fa. *fructicola.*) Solla.

Saccardo, P. A., e Cavara, F. Funghi di Vallombrosa. I. Nuovo Giorn. botan. italiano; N. Ser., vol. VII. S. 272—310. Firenze, 1900.

Im vorliegenden, 382 Arten umfassenden ersten Beitrage zur Pilzkunde Vallombrosas (Toskana) finden wir 15 neue Arten vor, und mehrere andere, welche als Parasiten hervorzuheben sind.

Wallrothiella silvana Sacc. et Cav. n. sp., auf blossliegendem Rotbuchenholze. — *Melanopsamma pomiformis* (Pers.) Sacc., auf Holz von *Fagus*, *Salix* sp., *Ostrya*. — *Amphisphaeria dolioloides* Rehm, auf etwas verdorbenem Holze der Weisstanne. (*A. sapinea* Karst. ist wahrscheinlich mit dieser Art identisch.) — *Zignoella lumbricoides* Sacc. et Cav. n. sp., auf toter Bergahornrinde. — *Caryospora putaminum* (Schw.) D. Not., im Endokarp der Pfirsiche. *Cucurbitaria Castaneae* Sacc., auf Kastanienstämmen, welche infolge dessen ihre Rinde einbüssen. *C. moricola* Sacc., auf *Morus*-Zweiglein, die vom Froste getötet worden waren. — *Ceratosphaeria crinigera* (Cook.) Sacc., auf faulem Holze der Weisstanne. — *Mamiania fimbriata* (Prs.) D. Not., auf lebenden Weissbuchen-Blättern. — *Hypoxylon cohaerens* (Prs.) Fr., auf Rotbuchen-Rinde; *H. fuscum* (Prs.) Fr., auf Rinde der Haselnussstaude. — *Ustulina vulgaris* Tul., auf Stammstümpfen der Weisstanne. *Xylaria Hypoxylon* (L.) Grev., am Grunde abgehauener Stämme der verschiedensten Holzgattungen. — *Valsa salicina* (Prs.) Fr., auf Zweigen von *Salix Caprea; V. pustulata* Auersw., auf Zweiglein der Rotbuche. *Cryptovalsa protracta* (Pers.) D. Not., auf entrindeten Kastanienzweigen. — *Diatrype Stigma* (Hoffm.) Fr., auf Zweigen von Rotbuche und Weissdorn. — *Anthostoma taeniosporum* Sacc., auf Bergahorn-Zweigen. — *Nectria coccinea* (Pers.) Fr., auf Haselnussstaude. — *Plowrightia ribesia* (Pers.) Sacc., auf *Ribes*-Strauch. — *Henriquesia italica* Sacc. et Cav. n. sp., auf entrindeten Zweigen der Weisstanne. — *Hysterographium Fraxini* (Pers.) D. Not., auf Zweigen von *Fraxinus* und vielleicht auch von *Castanea*. — *Dermatea Cerasi* (Pers.) Fr., auf Zweigen von *Prunus avium*. — *Cenangium Abietis* (Pers.) Rehm., auf *Pinus*-Zweigen. — *Scleroderris Sollaeana* Sacc. et Cav. n. sp., auf Weisstannenrinde. — *Propolis faginea* (Schrd.) Krst., im Weisstannenholze.

Pseudopeziza Medicaginis (Lib.) Sacc., auf *Medicago sativa*-Blättern. — *Rhytisma punctatum* (Pers.) Fr., auf Blättern des Bergahorns. — *Exoascus deformans* B. et Fuck., auf Pfirsichblättern; *E. Betulae* Fuck. und *E. turgidus* Sadeb., auf Birkenblättern. — *Pseudocommis Vitis* (Vial.)

Deb., auf Kartoffeln- und Bohnenblättern. — *Plasmodiophora Brassicae* Wor., auf Kohl. — *Phoma acicola* (Lév.) Sacc., auf Waldkiefernadeln (*Ph. pinicola* Zopf ist wahrscheinlich nichts verschiedenes). — *Cytospora Curreyi* Sacc., in der Weisstannenrinde; *C. Pinastri* Fr., auf Weisstannennadeln; *C. pustulata* Sacc., auf Zweiglein der Rotbuche. — *Actinonema pallens* Sacc. et Cav. n. sp., auf lebenden Akeleiblättern; — *Micropera Pinastri* (Moug.) Sacc., auf Weisstannenrinde. — *Leptothyrium Castaneae* (Spr.) Sacc., auf Kastanienblättern.

Gloeosporium Ribis Fuck., auf Johannisbeerblättern; *G. Fuckelii* Sacc., auf Blättern der Rotbuche. *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc., auf Nussblättern. *Phleospora Ulmi* (Fr.) Wallr., auf Bergrüster-Blättern; *Ph. castanicola* (Desm.) Sacc., auf Kastanienlaub; *P. Mori* (Lév.) Sacc., auf Maulbeerblättern. — *Pestalozzia Hartigi* Tubf., auf dreijährigen Pflänzchen der Weisstanne. — *Oospora tabacina* Sacc. et Cav. n. sp., auf Weissbuchenholze. — *Microstroma album* (Desm.) Sacc., auf Traubeneichen-, und *M. Juglandis* (Bér.) Sacc., auf Nussblättern. — *Coniosporium variabile* Peck., auf verdorbenem Holze der Hopfenbuche. — *Scolecotrichum Fraxini* Pass., auf Blättern von *Fraxinus Ornus*. *Polythrincium Trifolii* Kze., auf Blättern von *Trifolium repens*. — *Coniothecium Tiliae* Lasch., auf Lindenzweigen. — *Tubercularia vulgaris* Tde., auf Zweigen von Bergahorn, *Ribes* u. s. w. — *Fusarium fractum* Sacc. et Cav. n. sp., auf Rotbuchenzweigen. Solla.

Casali, C. Seconda contribuzione alla conoscenza della fiora micologica avellinese. (II. Beitrag zur Pilzflora Avellinos.) Bullett. Soc. botan. italiana; Firenze, 1900. S. 224—234.

In der vorliegenden Centurie werden u. a. angeführt: *Agaricus campester* L., auf Schwarzpappelstämmen. — *Puccinia Rubigo vera* (DC.) Wint. mit Uredosporen auf *Avena sativa*, *A. sterilis* und *Secale cereale;* mit Uredo- und Teleutosporen auf *Bromus mollis* und *B. sterilis*.

Capnodium salicinum Mont., im Herbste in der Conidienform (*Fumago vagans* Pers.) auf Blättern und Zweigen des Weinstockes sehr gemein, sowie auf den Blättern vieler anderen von den Schildläusen befallenen Pflanzen.

Phyllosticta prunicola (Opiz?) Sacc. auf Aprikosenblättern; *Ph. Persicae* Sacc., auf Pfirsichblättern. — Einige neue Arten werden mitgeteilt, meist Saprophyten, darunter jedoch *Cytosporina Castaneae*, auf berindeten Kastanienzweigen, im Juni. — Ebenso einige, nach dem Substrate neue Formen; u. a. *Diplodina graminea* Sacc. n. f. *Hordei*, auf lebenden Blättern von *Hordeum murinum; Cryptostictis ilicina* Sacc. n. f. *Quercus Roburis* auf schlaffen Blättern der Traubeneiche im Mai; *Camarosporium propinquum* Sacc. n. f. *Salicis albae*, auf berindeten Zweigen der Silberweide, im Mai. Ferner: *Oidium Citri Aurantii*

Ferr., parasitisch im Endokarp der Orangen. — *Botrytis vulgaris* Fr., auf Blumenblättern von *Rosa centifolia*; *Tubercularia sarmentorum* Fr., auf dem Weinstocke. Solla.

Bresadola, G., e Cavara, F. Manipolo di funghi di Terracina. (Pilze aus T.) N. Giorn. bot. ital.; (N. Ser. VIII S. 311—315 mit 1 Taf. 1900).

Von den angeführten 43 Pilzarten aus Terracina wären hier zu nennen: *Capnodium quercinum* (Pers.) Berk., auf Korkeichenblättern; pontinische Sümpfe. — *Pleurotus conchatus* Bull. auf Zerreichenstamm; Wälder von Bassiano. — *Polyporus Mariani* Bres. n. sp., auf Stämmen der Zerreiche; Velletri. Ist weiss und rauhhaarig, nächst *P. imberbis* zu stellen. — Auf Zerreiche in den Wäldern von Bassiano noch: *Polyporus giganteus* (Pers.) Fr., *P. sulphureus* (Bull.) Fr., *P. quercinus* (Schrd.) Fr., *Fomes Hartigi* Allesch. et Schn., *F. australis* Fr., *F. rubriporus* Quel. etc. — *Polystictus hirsutus* (Wein.) Fr., auf Rotbuchenstümpfen. — *Trametes hispida* Bagl., auf Strünken der Zerreiche; Wald von Cisterna. — *Daedalea quercina* (L.) Pers. und *D. unicolor* (Bull.) Fr., auf Zerreiche, Velletri, *Hydnum Erinaceus* Bull., auf Ulme daselbst. — *Stereum spadiceum* (Pers.) Fr., auf Korkeiche; Terracina. — *Phyllosticta maculiformis* Sacc., auf Kastanienblättern; Segni. — *Scolecotrichum Fraxini* Pers., auf Eschenblättern; Velletri. Solla.

Rostrup, E. Om Lovforanstaltninger mod Snyltesvampe og Ukrudt. (Über Gesetzbestimmungen gegen parasitische Pilze und gegen Unkräuter.) Sep. Abdr. aus „Tidskrift for Landbrugets Planteavel.“ VII. Kiöbenhavn 1900. S. 33—53. 8⁰.

In einem in der K. Dänischen Landwirtschaftlichen Gesellschaft gehaltenen Vortrage proponiert Prof. Rostrup das Einführen gesetzlicher Bestimmungen, nach denen die Landwirte verpflichtet würden zum Bekämpfen einiger allgemeiner verbreiteten Pilzkrankheiten, bezw. zum Ausrotten derjenigen Pflanzen, die als Wirte z. B. der wirtwechselnden Rostpilze die weitere Verbreitung der fraglichen Krankheiten ungemein befördern, wie auch zum Ausrotten solcher dem Ackerbau besonders lästigen Unkräuter, die durch vernachlässigte Pflege der betreffenden Felder von einem Gute nach den angrenzenden leicht verbreitet werden und demnach dem Nachbar verderblich sein können. Die von dem Vortragenden dargelegten Gesichtspunkte fanden bei der darauf folgenden Diskussion allgemeinen Beifall.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Jones, L. R. Club-Root and Black Rot, two Diseases of the Cabbage and Turnip. (Kohlhernie und Schwarzfäule, zwei Krankheiten des Kohls und der Rübe.) Vermont Agricult. Exp. Stat. Burlington, Vt. Bull. No. 66, 16 S., 9 Fig.

Die durch *Plasmodiophora Brassicae* verursachte Kohlhernie wird durch Dünger und Setzpflanzen weiter verbreitet. Tiefes Umpflügen, Fruchtwechsel, Ausrottung von cruciferen Unkräutern, Düngen mit Kalk werden empfohlen. Die Schwarzfäule beruht auf einem Pilze, der sich durch die Wasserbahnen der Pflanzen weiter verbreitet. Auch hier helfen die genannten Mittel. Matzdorff.

Berlese, A. N. Il Cladochytrium Violae e la malattia che produce. (Die von *C. V.* erzeugte Veilchenkrankheit.) Rivista di Patolog. veget., vol. VII. S. 167—172.

Zu Camerino gingen die Kulturen der *Viola tricolor culta* zu Grunde infolge eines Pilzes, der sich in den Wurzeln angesiedelt hatte. Das Mycelium lebt im Innern der Zellen, entwickelt seitliche Haustorien und ist reich verzweigt. An den Enden der Zweige werden die Sporangien gebildet, in welchen, nach wiederholter Kernteilung, je eine Dauerspore entsteht. Letztere, mit dicker goldgelber Wand, überwintert im Boden. Der Pilz wird als neue Art *Cladochytrium Violae* A. N. Berl. beschrieben. Solla.

Ráthay, Emerich. Über eine Bakteriose von Dactylis glomerata L. Aus den Sitzungsber. der kais. Academ. der Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse: Bd. CVIII, Abt. 1.

Verf. fand in einem 430 m hoch gelegenen Laubwalde *Dactylis*-Pflanzen, die eine geringere Höhe und eine unvollkommenere Streckung der obersten Internodien hatten als normale Pflanzen. Weiterhin fand sich an denselben ein citronengelber, klebriger, sehr zäher, „aus Bakterien bestehender Schleim,“ der nicht nur die Halme, sondern auch teilweise Blätter und Teile des Blütenstandes bedeckte. Die Cuticula an den befallenen Stellen schien weiterhin zu fehlen; ferner zeigten sich im chlorophyllhaltigen Gewebe an den von Bakterien bewohnten Stellen kleine gelbe Körnchen. Auch die Intercellularräume des Grundgewebes und zum Teil die Gefässbündel enthielten diesen citronengelben Bakterienschleim. In befallenen Halmteilen war nicht selten die Mittellamelle aufgelöst. Die kranke Blüte zeigte knieartige Krümmungen. Endlich trat ein vorzeitiges Vertrocknen aller der mit Schleim überkleideten Organe ein. Als sekundäre Infektion fand Verf. *Cladosporium herbarum* oder eine *Sporidesmium*-Art. An anderen Gräserarten war diese Erscheinung nicht zu erkennen. Der an *Dactylis* auftretende Schleim zeigte saure Reaktion.

Das vom Verf. isolierte Bakterium ist kurz ellipsoidisch, zeigt eine deutliche Kapsel und ist unbeweglich. Nach den gewöhnlichen Methoden ist es färbbar, jedoch nicht säurefest. Mit Jodlösung trat keine Granulation ein. In Bouillonabsud von *Dactylis* bildet es

sowohl an der Oberfläche, wie am Grunde citronengelbe Flöckchen, während die Flüssigkeit klar bleibt. Auf Kartoffeln wächst es gut, dagegen langsam auf Gelatine und Agarnährböden. Auf alkalischen, neutralen und schwach mit Citronensäure angesäuerten Kartoffelscheiben war ein kräftiges Wachstum bemerkbar. Das Bakterium wirkt nicht peptonisierend; gegen Sonnenlicht ist es unempfindlich.

Eine Infektion glückte bisher nicht, demnach schliesst Verf., gestützt auf seine Beobachtungen, dass das Auftreten zwar primär erfolge, dass aber die Infektion stets an gewisse Bedingungen der Wirtspflanze (Praedisposition) gebunden sei. Thiele.

Sorauer, P. Der Schorf der Maiblumen. Gartenflora, 50. Jahrgang.

Verfasser beobachtete im Dresdener botanischen Garten die Reste einer interessanten Maiblumenkultur. Diese Reste bestanden aus hochgradig verkümmerten Pflanzen, deren Blütenstiele entweder am Grunde der wenig entwickelten, zum Teil schuppenförmig gebliebenen Blätter sitzen geblieben waren oder die bei grösserer Streckung durchschnittlich etwa die Hälfte der normalen Länge erreicht hatten und eine kurze Blütentraube mit nicht zur vollen Ausbildung gelangten, vergilbenden Terminalblumen trugen.

Die verkümmerten, zum Verkauf vollständig unbrauchbaren Pflanzen stammten von Keimen, welche vor drei Jahren aus einem schweren Lehmboden besitzenden Garten bezogen worden waren und seit dieser Zeit neben solchen aus Sandboden bezogenen Keimen im Dresdener botanischen Garten weiter kultiviert worden sind.

Da Standort, Kultur- und Witterungsverhältnisse für diese beiden Maiblumenpartien dieselben waren, so konnte der sich bemerklich machende Unterschied nur in den von der ersten Bezugsquelle her mitgebrachten Eigenschaften gesucht werden. Die ehemaligen Lehmbodenkeime hatten durchschnittlich eine kleinere, schmächtigere Terminalknospe und weniger Wurzeln. Die geringere Wurzelbildung bestand nicht in einer kleineren Anzahl der dem Ausläufer entspringenden Äste, sondern in einer auffällig spärlicheren Verzweigung und geringeren Länge der Seitenwurzeln. Nach den bei anderen Pflanzen in Wasserkultur gemachten Erfahrungen deutet dieser Umstand darauf hin, dass in Lehmboden höher konzentrierte Nährlösungen zu stande kommen, als in Sandboden. Erstere erschweren die Wurzelstreckung. Die Schuppen der Terminalknospe, die stärkeren Wurzeläste und die feineren Verzweigungen waren stark rostrot bis ziegelrot oder rotbraun gefleckt.

Bei genauerer Besichtigung bemerkte man, dass diese ziegelroten Flecke sich durch allmähliches Schwinden der Substanz vertieften. Die zunächst einseitig bemerkbaren Flecke vergrösserten

und vertieften sich stellenweis derart, dass um die Wurzel ein roter bis brauner Ring entstand, in welchem das gesamte Rindengewebe geschwunden war, so dass nur noch der von der tiefrot gefärbten Endodermis umschlossene, ebenfalls braun und morsch erscheinende Innencylinder übrig geblieben war.

Die Anfangsstadien der Erkrankung zeigten sich in einer gelbroten Verfärbung der Mittellamelle der oberen Epidermiswandung. Diese Verfärbung breitete sich alsbald über die ganze Wandung aus und nahm an Intensität zu. Die Spaltöffnungen waren dabei bevorzugt, indem sie sich am intensivsten röteten. Allmählich sinken die Epidermiszellen zusammen, während das nächst darunter liegende Parenchym seinen Inhalt congulieren lässt und erst blass gelbrot, dann hochrot verfärbt. Die Rötung in der Wandung schreitet in der Intercellularsubstanz am schnellsten fort und ergreift besonders die Ecken, an denen mehrere Zellen zusammenstossen. Mittlerweile bemerkt man auch einen körnigen Zerfall der erst erkrankten Gewebe, wobei Gruppen ruhender Körnchen auftraten, die für Mikrokokken gehalten werden. Dieser Zerfall, der zum gänzlichen Schwinden der Gewebe führt, ähnelt ausserordentlich dem Gewebeschwund bei dem Rübenschorf.

Die Zerstörungsvorgänge erleiden in der Mehrzahl der Fälle an der Endodermis einen Stillstand, so dass die Stele selbst erhalten bleibt. Aber letztere ist dabei keineswegs gesund. Die Congulationserscheinungen und Rotfärbung des Inhalts wiederholen sich in allen zunächst der Epidermis angrenzenden parenchymatischen Geweben, sowie in den prosenchymatisch langgestreckten, stumpf auf einander stehenden Elementen der Gefässbündelscheiden und ergreifen in den intensivsten Fällen die Prosenchymzellen und porösen Gefässe der Bündel selbst. Die roten Inhaltsmassen färben sich mit Kupferacetat nicht grün und geben an Wasser und Glyzerin ihren Farbstoff nicht ab, wohl aber an absoluten Alkohol, der eine an Malagawein erinnernde rote Färbung annimmt.

Das Missraten der Treibkultur bei den aus Lehmboden stammenden Keimen erklärt sich nun einfach aus dem geringen Nährstoffmaterial, das der die Blüte bergenden Terminalknospe zur Verfügung steht. Bekanntlich entwickeln die Maiblumen während des Treibens keine neuen Wurzeln, sondern können nur die im Stolo und den vorhandenen Wurzeln im Sommer vorher gespeicherten Reservestoffe verwenden. Wenn nun an und für sich der Wurzelapparat der Lehmbodenkeime ein geringerer ist, so wird dieser Mangel durch die Erkrankung ganz ausserordentlich gesteigert. Denn alle die Stellen, bei denen durch die Schorfkrankheit der gesamte Rindenteil geschwunden und der zentrale Gefässstrang angegriffen ist, liefern nicht

nur selbst kein Nährmaterial für den sich streckenden Blütenstand und Blattapparat, sondern sie verhindern auch die Zufuhr des in den unterhalb der kranken Stellen in den Wurzeln noch befindlichen Reservematerials. Es muss mithin ein Hungerzustand eintreten, der sich ausser in der mangelhaften Ausbildung des Blattapparates und des Blütenstiels auch in dem Verkümmern der obersten Glocken der Blütentraube zum Ausdruck bringt.

Bei den zur vergleichenden Untersuchung eingesandten Sandbodenkeimen fehlte die Erkrankung nicht gänzlich. Überhaupt ist dieser Schorf durchaus keine seltene Erscheinung. Nicht zu verwechseln damit ist eine von Aderhold beschriebene Krankheitsform (Zentralbl. f. Bakteriologie etc., Bd. VI, 1900, S. 631), bei der ebenfalls rote Stellen an den Wurzeln auftreten und Nematoden aus der Gattung *Aphelenchus* als Ursache nachgewiesen worden sind.

Detmann.

Pierce, N. B. Walnut Bakteriosis. (Bakterienkrankheit der Walnuss. Botan. Gazette. 1901. Bd. XXXI, S. 272.

Als Schädling der Walnussbäume beschreibt Verf. *Pseudomonas Juglandis,* einen lebhaft beweglichen, einzeln oder in kurzen Ketten auftretenden Mikroorganismus von 2 μ Länge und etwa 0,5 μ Breite. Auf Kartoffel und anderen Nährmedien liefert er gelbgefärbte Kulturen; die Stärke wird gelöst. Er bevorzugt neutrale oder saure Reaktion des Nährsubstrates; schwach alkalische Reaktion hemmt sein Wachstum. Neutrale und saure Gelatine wird verflüssigt. Auf Extrakt der Blätter von *Juglans regia*, *Magnolia macrophylla*, *Ficus Carica*, *Ricinus communis* und *Eriobotrya japonica* entwickelt er ein gelbes Pigment und unterscheidet sich hierdurch von *Ps. campestris*, mit dem er im übrigen viele Eigenschaften gemein hat.

Ps. Juglandis infiziert die Früchte, Blätter und zarten Zweige von *Juglans regia.* Die Blätter werden gewöhnlich längs den Blattnerven infiziert, die Zweige an den Vegetationspunkten. Der Krankheitserreger überwintert in den Früchten oder in der Markhöhle.

Die Pseudomonas - Krankheit der Walnussbäume ist in Kalifornien beobachtet worden, besonders im südlichen Teil des Staates.

Küster (Halle a. S.).

Life, A. C. The tuber-like rootlets of Cycas revoluta. (Angeschwollene Würzelchen bei C. r.) Botan. Gazette. 1901, Bd. XXXI, S. 265.

Verf. beschreibt die bereits bekannten knöllchenförmigen Luftwurzeln von *Cycas revoluta*, zwischen deren Zellen Nostocaceen leben. Verf. isolierte aus dem Gewebe der Luftwurzeln verschiedene Bakterien. Diese sollen Ernährungsstörungen und ungleichmässiges

Wachstum der Wurzelgewebe verursachen. Dadurch entstehen die Lücken, die später von den Algen besiedelt werden.

Küster (Halle a. S.).

Hecke, Ludwig. Eine Bakteriose des Kohlrabi. Vorläufige Mitteilung. (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich. 1901, pag. 469).

Verfasser untersuchte im Vorjahre eine Anzahl Kohlrabi aus Kemmelbach in Nieder-Österreich, welche in äusserst charakteristischer Weise erkrankt waren. Die Erkrankung äusserte sich makroskopisch dadurch, dass das Fleisch von schwarzen Adern durchzogen war und gleichsam marmoriert aussah. Äusserlich waren irgendwelche auffällige Erscheinungen nicht zu beobachten. Die Kohlrabi hatten eine ganz normale Vegetation hinter sich, erreichten eine sehr bedeutende Grösse (3 kg und mehr) und lieferten einen sehr guten Ernteertrag in quantitativer Beziehung. Anders stand es jedoch mit der Qualität, die derartig minderwertig war, dass die Kohlrabi von einer Konservenfabrik zurückgewiesen wurden.

Infolge ihres massenhaften Auftretens ist die Krankheit daher als ein gefährlicher Feind des Gemüsebaues anzusehen. Zu dem erwähnten Krankheitsbild — dem primären Stadium — kam dann bei vielen Exemplaren das Auftreten von allseitig abgeschlossenen und einen zähen Bakterienschleim enthaltenden Höhlungen im Innern der Kohlrabi. Später auftretende Fäulniss wurde als sekundäre Erscheinung nicht in den Bereich der Untersuchung gezogen. Die charakteristische schwarze Färbung im Fleisch des Kohlrabi wurde durch eine Bräunung der Gefässe hervorgerufen, welche Gefässe mit dichtem, trübem Schleim gefüllt waren, der zahlreiche Bakterien enthielt. Schnittpräparate gaben, wegen zu dichter Lagerung der Bakterien, kein genügend klares Bild; doch wurde die Anwesenheit der Bakterien an Klatschpräparaten leicht und beweiskräftig nachgewiesen. Ebenso leicht war der kulturelle Nachweis der Bakterien in den kleinen Schleimtröpfchen, welche aus den durchschnittenen Gefässen austraten, zu führen und konnte damit der Beweis erbracht werden, dass sich nur eine einzige Bakterienart in den kranken Gefässen des Kohlrabi vorfand. Der Bazillus stellt ein sehr kurzes Stäbchen ohne Eigenbewegung dar, mit sehr variierenden Grössen. Während einzelne Individuen deutlich stäbchenförmig sind, besitzen andere eine fast isodiametrische Form. Auf Fleischextraktpeptongelatine sind die jungen Kolonien trübe, farblose, kreisrunde Tröpfchen, welche bei zunehmendem Alter deutlich gelb werden und eine langsam vor sich gehende Verflüssigung der Gelatine hervorrufen. In Reagens-Oberflächenkulturen ist das Wachstum während

der ersten Tage ziemlich lebhaft, dann tritt durch die Verflüssigung ein Abrutschen der in einem Band zusammenhängenden Bakterienmassen ein; auch hier erscheinen die Bakterienmassen deutlich gelb. In der Kultur ist der Bazillus länger als in der Nährpflanze; in ganz jungen Kulturen ein Stäbchen von 0,9 bis 1,6 μ Länge und 0,5 μ Breite, mit lebhafter Eigenbewegung infolge einer monopolaren Geissel. Zweifellos ist der Bazillus identisch oder nahe verwandt mit demjenigen, welchen Smith und Pammel bei Kohl etc. als Erreger einer ähnlichen Gefässkrankheit unter dem Namen *Pseudomonas campestris* (Pammel) beschrieben haben. Wahrscheinlich liegt hier eine bakterielle Pflanzenkrankheit vor und sind zur Beweiskraft Infektionsversuche im Gange. Vorläufige Versuche weisen darauf hin, dass die Infektion im jugendlichen Stadium der Nährpflanze erfolgen dürfte; gesunde Kohlrabi, mit den Reinkulturen des Bazillus geimpft, zeigten schon nach 4 Tagen ein fauliges, dem sekundären Stadium ähnliches Gewebe um die Impfstellen, das mit Bakterienschleim gefüllt war, während das Auftreten des primären Krankheitsstadiums vollständig fehlte. Daraus ist zu ersehen, dass nur wachsende Pflanzen empfänglich sind. Wahrscheinlich ist der Bazillus unter gewissen Umständen nicht nur auf die Gefässe der Nährpflanze angewiesen, sondern kann eine Fäulniss der Gewebe des Kohlrabi überhaupt hervorrufen, so dass somit auch das sekundäre Krankheitsstadium auf Rechnung des Bazillus im Verein mit gewissen äusseren Umständen zu setzen sein dürfte. Weitere Untersuchungen über diese Krankheit sind im Gange.

Stift. (Wien.)

Kamerling, Z. en Suringar, H. Onderzoekingen over onvoldoenden groei en ontijdig afsterven van het riet als gevolg van wortelziekten. (Unvollständiges Wachstum und vorzeitges Absterben des Zuckerrohrs infolge von Wurzelkrankheiten). Mededeelingen van het Proefstation voor Sukerriet in West-Java te Kagok-Tegal No. 48 und Gekombineerde Mededeeling der Proefstations Oost- en West-Java voor Oost-Java III ser. No. 22., voor West-Java No. 50.

Verf. beschäftigen sich zunächst mit der sog. Dongkellanziekte, einer Wurzelkrankheit, die sich in erster Linie dadurch bemerkbar macht, dass das Zuckerrohr stellenweise unter Vertrocknungserscheinungen abstirbt. Diese Krankheit ist bereits vor 1886 bekannt, ihre stärkste Ausbreitung fällt aber in die Jahre 1895—97. Raciborski beschäftigte sich zuerst eingehender mit ihr und wies durch den Versuch nach, dass sie nicht parasitärer Natur ist: krankes Zuckerrohr mit dem Erdballen ausgepflanzt an einen anderen Ort,

treibt gesunde Schosse und gesunde Wurzeln in direkter Nachbarschaft der kranken. Durch eine Umfrage bei den Zuckerfabriken Javas haben die Verfasser festgestellt, dass diese Krankheit sich nicht von einem Zentrum ausgebreitet hat, wie die Serehkrankheit, sondern spontan an sehr verschiedenen Orten entstanden ist, dass sie über ganz Java verbreitet, und nur einzelne Strecken ganz frei davon sind; am meisten sind die an der See gelegenen Plantagen davon heimgesucht. Die Dongkellankrankheit zeigt sich fast ausschliesslich an Orten, wo seit langer Zeit, mindestens seit circa 20 Jahren Zuckerrohr gebaut wird, es ist eine Art Wurzelfäule, die aller Wahrscheinlichkeit nach auf Veränderungen in der physikalischen Beschaffenheit des Bodens beruht. Man kann von einem chronischen und einem akuten Verlauf dieser Krankheit reden: meistens verläuft das Absterben kurz vor der Reife so schnell, dass das Zuckerrohr nicht mehr ausreift; in anderen Fällen zeigt sich die Krankheit schon sehr frühzeitig, das Zuckerrohr wird nicht höher als 3—6 Fuss und stirbt teilweise schon im Februar ab.

Gewöhnlich wird bei der Wurzelfäule, wie auch bei anderen Wurzelkrankheiten der Stengel hohl, d. h. es zieht sich in jedem Internodium mitten ein feiner weisser Streifen entlang, der sog. „Nerf". Wird Zuckerrohr mit einem solchen Nerf von Bohrern angegriffen, so wachsen die sich in den Bohrergängen ansiedelnden Schimmelpilze auch in diesen „Nerf" hinein, so dass dann ein sich rot oder schwarz verfärbender Streifen durch das ganze Internodium hinzieht. Diese Erscheinungen erinnern einigermaassen an die Ananaskrankheit; nur fehlt dabei der für letztere Krankheit charakteristische, durch die Gährung veranlasste Geruch.

Dass beim Umpflanzen die Krankheit verschwindet, ist bereits erwähnt und wird durch Versuche der Verf. bestätigt; ebenso zeigte von Hoorn, dass auch bibit die Krankheit nicht fortpflanzt.

Die Verf. weisen nun ferner durch sorgfältige vergleichende Versuche nach, dass durch Infektion mit Presssaft von dongkellankrankem Rohr die Krankheit nicht übertragbar ist.

Um den durch vorzeitiges Reifen des Zuckerrohres entstehenden Schaden zu vermindern, wurden mit bestem Erfolge die betreffenden Felder zu geeigneter Zeit unter Wasser gesetzt. Sobald dann das Wasser abgelassen wird, beginnt allerdings auch das Zuckerrohr abzusterben und muss nun so schnell als möglich geschnitten werden. Um die Verdunstung herabzusetzen, ist es auch empfehlenswert, die Blätter so kurz als möglich abzuschneiden, ohne den Vegetationspunkt zu verletzen.

Ferner geht aus den von verschiedenen Forschern und von Praktikern angestellten Düngungsversuchen ziemlich deutlich hervor,

dass die Düngung nur insofern einen günstigen Einfluss ausübt, als sie die physikalische Beschaffenheit des Bodens, etwa durch Vermehrung des Humusgehaltes, verbessert. Wohl aus demselben Grunde hat eine Bodenverbesserung durch Zugabe von Sand in jedes Pflanzloch guten Erfolg gehabt. Durch Entwässerung lässt sich die Krankheit zwar nicht endgiltig heilen, wohl aber günstig beeinflussen.

Von grossem Einfluss auf die physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens ist die Zufuhr von Schlick am Meer besonders zur Zeit des Westmonsuns. Ein jeder Boden, mit Ausnahme der typischen Sandböden, der keine regelmässige Zufuhr von Schlick erhält, scheint nach einiger Zeit für die Dongkellankrankheit disponiert zu werden. Der Schlick verdankt wohl in erster Linie seinem Reichtum an Humusstoffen die wohlthätige Wirkung.

Die verschiedenen Zuckerrohrsorten zeigen nicht dieselbe Widerstandskraft gegen die Wurzelfäule; am besten gedeiht auf Dongkellanböden Dyamprohrohr; die Sorte G. Z. No. 100 und Loethersrohr sind der Krankheit nur wenig unterworfen, ebenso schwarzes und weisses Manillarohr, während Cheribon, und noch mehr Fidsji, gestreiftes Preanger und Bourbon sehr unter der Wurzelfäule leiden.

Die Raciborski'sche Bakteriosis des Zuckerrohres bespricht Kamerling auf Grund besonderer Versuche, da sie mancherlei Ähnlichkeit mit der Wurzelfäule zeigt. Sie macht sich im ersten Stadium namentlich durch den Buttersäuregeruch bemerkbar, in späteren Stadien dadurch, dass das Grundgewebe der Stengel völlig wegfault und nur die Gefässbündel übrig bleiben.

In dem „stehenden" Rohr tritt Bakteriosis nur an sehr feuchten Stellen auf, in junger Pflanzung als Folge von zu tiefem Pflanzen oder auf schlecht „ausgesäuertem" Boden.

Das Zuckerrohr ist nur dann für diese Krankheit empfänglich, wenn in den Intercellularräumen des Stengels die Luft durch Wasser verdrängt worden ist. Dann dringen verschiedene, für gewöhnlich unschädliche Bodenbakterien ein, zuerst wohl Buttersäure-, später andere Bakterien, verwandt mit denjenigen, welche beim Flachsrösten eine Rolle spielen. Die Bakteriosis ist demnach keine parasitäre Krankheit, sondern eine normalerweise eintretende Folge von ungünstigen Bodenverhältnissen. F. Noack.

Beck, G. R. Über eine neue Krankheit der Radieschen. Sonderabdr. aus den Sitzungsberichten des deutschen naturw.-medicin. Vereines für Böhmen „Lotos" 1899, No. 8.

Auf roten Radieschen fand Verf. russige Flecke, welche von unseptierten Mycelfäden durchzogen waren. Ein weiteres Mycel

zeigte plasmodienartige Bildung. Nach Infektion gesunder Radieschen gelang es, Oosporen zu erzeugen, die zu *Peronospora parasitica* Tul. gehörig bestimmt wurden.

Auch auf Kohlrüben fand Verf. die gleiche Erkrankung; es wurde bei dieser, sowie bei den Radieschen eine zahlreiche Pseudosporenbildung gefunden. — Ferner erwähnt Verf., dass auch *Cystopus candidus* die Wurzeln roter Radieschen befällt, häufig vereint mit *Peronospora.* Thiele.

Stone, G. E. Potato and Apple Scab. (Kartoffel- und Apfelschorf.) Commonwealth of Massachusetts, State Board of Agricult., Nature Leaflet No. 7.

Der Kartoffelschorf (*Oospora scabies* Thaxter) wird durch Wäsche mit Sublimatlösung oder Formalin oder durch Rollen der Saat in Schwefel bekämpft bezw. verhindert.

Gegen den Apfelschorf (*Fusicladium dendriticum* Fckl.) helfen Bordeauxbrühe beim Schwellen der Knospen, Bordeauxbrühe und Pariser Grün vor dem Öffnen der Blüten; dieselben in dritter Behandlung beim Blütenfall, in vierter 8—10 Tage später, und fünftens 10—14 Tage später Bordeauxbrühe. Bei nassem Wetter wende man im September Kupfersulfat an. Auch gegen Raupen hilft dieses Verfahren. Matzdorff.

Jones, L. R. Certain Potato Diseases and Their Remedies. (Gewisse Kartoffelkrankheiten und ihre Heilmittel.) Vermont Agric. Exper. Stat. Burlington, Vt. Bull. No. 72, 1899, 32 S., 17 Fig.

1. Kerfe. Der Kartoffelkäfer (*Doryphora decemlineata*), der Flohkäfer (*Crepidodera cucumeris*) und Heuschrecken (*Melanoplus*) werden durch arsenhaltige Mittel bekämpft.

2. Krankheiten nicht parasitären Ursprungs. Die käuflichen arsenhaltigen Mittel enthalten oft lösliche arsenige Säure, die verwundete Gewebe angreift. Es empfiehlt sich, durch Kalk die Säure zu binden, also z. B. die Arsen enthaltenden Stoffe mit Bordeauxbrühe zu versetzen. Spitzenbrand und Sonnenschorf entstehen durch trockenes Wetter, namentlich, wenn dieses auf anhaltende Feuchtigkeit folgt. Man muss kräftige Sorten in gutem Boden ziehen. Künstliche Bewässerung lässt sich nur im Kleinen durchführen.

3. Schmarotzende Pilze. *Phytophthora infestans* wird erfolgreich durch Bordeauxbrühe bekämpft. Auch ist es sehr wichtig, dass das Saatgut von gesunden Feldern stammt, da der Pilz mit den Knollen verschleppt wird. *Alternaria Solani* ist ein ausgesprochener

Schwächeparasit (Sorauer). Neben ihm kommt *A. fasciculata* vor; beide sind öfters verwechselt worden.

4. Die Anwendung der Bordeauxarsenbrühe, die sich am meisten empfiehlt, muss je nach der Örtlichkeit und je nach der Witterung des Jahres abgeändert werden. Matzdorff.

Arieti, G. J trattamenti preventivi dei cereali contro la carie ed il carbone. (Schutzbehandlung der Cerealien gegen Schmierbrand und Staubbrand.) Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XXXIII, S. 441—467. Modena 1900.

Zur Lösung der obenerwähnten Frage hat Verf. einige vergleichende Untersuchungen angestellt, die bisher in Italien nicht in Angriff genommen worden waren.

Maassgebend für die Anstellung der Versuche waren folgende Gesichtspunkte: 1. Mit den Kulturen auf freiem Felde gleichzeitig Kontrol-Kulturen im Laboratorium anstellen; 2. die Gesamtheit der Körner, die zur Aussaat genommen wurden, vor dem Versuche stark mit *Tilletia*-Sporen zu infizieren; 3. die infizierten und nicht weiter vorbehandelten Körner in eigenen Beeten auszusäen, worin sie zu Kontrolpflanzen aufwachsen sollten; 4. jedwede besondere Schutzmaassregel bei den Kulturen (vorzeitige Aussaat, Düngung, starkes Zudecken der Saat u. dgl.) zu vernachlässigen, damit die Effekte der angewandten Heilmittel deutlicher hervortreten. Die zu den Versuchen benützten Heilmittel waren: Kupfersulphat, Kaliumsulphat, beide in verschiedenen Verhältnissen; Natriumsulphat, übermangansaures Kali in verschiedenen Prozenten; Formalin.

Geeignetes Getreide wurde mit *Tilletia*-Sporen innig gemengt, hierauf in 12 gleiche Portionen zu je $^1/_3$ Lit. eingeteilt. Die Körner, zur Prüfung der Heilmittel bestimmt, wurden, in Leinwandsäcken eingeschlossen, in die vorher bereiteten Lösungen eingetaucht, hierauf an der Luft getrocknet und 12 Stunden darnach ausgesäet. Die Laboratorium-Versuche wurden mit einem kleinen Teil desselben Materials in eigenen Keimapparaten vorgenommen, welche im Thermostaten bei 20—25° C. gehalten und alle 24 Stunden untersucht wurden.

Die vom Verf. erzielten Erfolge lauten:

1. Sämtliche Mittel haben bedeutend die Intensität der Infektion herabgesetzt; nur bei den Kontrolversuchen steigerte sich diese bis auf 16 % der brandigen Ähren.

2. Übermangansaures Kali in geringen Mengen, welche die Keimfähigkeit der Samen nicht angreifen, angewendet, hat geringe Einwirkung auf die *Tilletia*-Sporen.

3. Schwefelsaures Kali bei 5‰, nach 24stündiger Immersion, schädigt die Keimfähigkeit der Samen nicht, ist aber ein gutes Schutzmittel gegen den Parasiten. 20‰ derselben Lösung erwiesen sich schon nach 2stündiger Immersion als wirksamer gegen den Pilz; sie schädigten dafür die Keimfähigkeit der Körner stärker.

4. Natriumsulphat in 20‰ Lösung ist etwas wirksamer auf die Pilzsporen und schädigt die Körner weniger als Kaliumsulphat.

5. Formalin in 2‰ Lösung, nach 2stündiger Immersion, ist sehr wirksam auf die Pilzsporen, schädigt aber die Körner empfindlich.

6. Kupfersulphat, nach Kühn's Methode angewendet, ist ausserordentlich wirksam als Schutzmittel und schadet den Körnern verhältnismässig wenig. Darnach würde sich die Kühn'sche Methode als die vorteilhafteste zu dem Zwecke erweisen; in zweiter Reihe kämen Natrium- und Kaliumsulphat. Solla.

Fischer, E. Die Teleutosporen zu Aecidium Acteae. Beobachtungen über Puccinia Buxi. Sond. Bot. Centralbl. 1900. Nr. 29. Mitteilungen aus dem bot. Inst. Bern.

Das *Aecidium Acteae* gehört zu einer *Puccinia* vom Typus der *P. persistens* Plowr. auf *Triticum caninum*. *Puccinia Buxi* ist eine *Leptopuccinia*, die zur Entwickelung ihrer Teleutosporen etwa ein Jahr braucht. H. D.

Müller, F. Eine neue Puccinia vom Typus der Puccinia dispersa Eriks. Versuche mit Phragmidium subcorticium. Bot. Centralbl. Bd. LXXXIII. Nr. 3. 1900. Mitteilungen aus dem bot. Inst. Bern.

Aecidium Asperifolii auf *Pulmonaria montana* und *Symphytum officinale* gehört zu einer *Puccinia*, die biologisch verschieden ist von der *Puccinia dispersa* Eriks. *Phragmidium subcorticium* scheint ebenfalls in *formae speciales* zu zerfallen. H. D.

Klebahn, H. Kulturversuche mit Rostpilzen. VIII. Bericht 1899. Jahrbücher f. wissensch. Botanik XXXIV, 1900, p. 347—404. Mit 8 Textfiguren. — Desgl. **IX. Bericht 1900.** Daselbst XXXV, 1901, p. 660—710. Mit 7 Textfiguren.

Die Ergebnisse der beiden vorliegenden Berichte mögen im Folgenden kurz zusammengestellt sein:

I. *Melampsora*-Arten auf Pappeln.

Melampsora populina (Jacq.) Lév. (Caeoma auf *Larix*) lässt sich auf *Populus nigra* L., *italica* Ludw., *canadensis* Mönch, *balsamifera* L. übertragen, nicht auf *P. tremula* L. und *alba* L.

Melampsora Larici-Tremulae Kleb. (Caeoma auf *Larix*), *M. Rostrupii* Wagner (Caeoma auf *Mercurialis*) und *M. Magnusiana* Wagner

(Caeoma auf *Chelidonium*) sind nach dem Ergebnis der Aussaatversuche mit aus Caeoma reingezüchteten Teleutosporen als verschieden anzusehen. Ein einzelnes widersprechendes Versuchsergebnis dürfte durch eine Verunreinigung zu erklären sein. Im Freien werden nicht selten Mischungen der selteneren Arten mit der häufigen *M. Larici-Tremulae* angetroffen. Alle drei Pilze infizieren leicht *Populus tremula* und *alba;* auf *P. nigra*, *canadensis* und *balsamifera* brachte *M. Rostrupii*, auf *P. nigra M. Magnusiana* einen spärlichen Erfolg; im übrigen blieben diese Arten und *P. italica* pilzfrei, und im Freien dürften sie überhaupt wohl kaum von diesen Pilzen befallen werden.

II. *Melampsora*-Arten auf Weiden.

Die Zahl der auf *Salix*-Arten auftretenden *Melampsora*-Arten hat sich als viel grösser erwiesen, als man bisher annahm. Es ist gegenwärtig die Unterscheidung folgender Formen erforderlich, von denen keine den früher unterschiedenen Formen genau entspricht:

I. Uredosporen länglich, am oberen Ende glatt.

A. Teleutosporen unter der Epidermis.

1. *Mel. Amygdalinae* Kleb. I, (Caeoma) und II III (Uredo- und Teleutosporen) auf *Salix amygdalina* L. Kann auch auf *S. pentandra* L. übergehen. Einstweilen einzige autöcische Form; ein auf *Salix* lebendes *Caeoma* war bisher nicht bekannt. Teleutosporen auf der Blattunterseite.

2. *Mel. Larici-Pentandrae* Kleb. I auf *Larix decidua* Mill., II III auf *Salix pentandra* und *S. fragilis* × *pentandra.* Geht nicht auf *S. amygdalina,* nur spärlich auf *S. fragilis* über. Teleutosporen auf der Blattunterseite.

3. *Mel. Salicis albae* Kleb. II III auf *Salix alba* L. Höchstwahrscheinlich heteröcisch, aber Caeoma noch nicht bekannt. Im Frühjahr brechen vereinzelte Uredolager aus der Rinde hervor, wahrscheinlich aus überwintertem Mycel; durch diese dürfte der Pilz auch ohne Caeoma sich erhalten können. Teleutosporen auf beiden Blattseiten.

B. Teleutosporen zwischen Epidermis und Cuticula, auf beiden Blattseiten.

4. *Mel. Allii-Fragilis* Kleb. I auf *Allium vineale* L., *A. sativum* L., II III auf *Salix fragilis* L , anscheinend auch auf *S. fragilis* × *pentandra* und ? *S. alba* × *fragilis* übergehend.

II. Uredosporen, rundlich, ohne glatte Stelle.

A. Teleutosporen mit oben stark verdickter Membran und auffälligem Keimporus, zwischen Epidermis und Cuticula auf der Blattoberseite.

5. *Mel. Larici-Capraearum* Kleb. I auf *Larix decidua,* II III auf *Salix Capraea* L., spärlich auch auf *S. aurita* L. übergehend.

B. Teleutosporen ohne Verdickung, Keimporus nicht auffällig.

a) Teleutosporen zwischen Epidermis und Cuticula, auf der Blattoberseite.

6. *Mel. Ribesii-Viminalis* Kleb. I auf *Ribes*-Arten, II III auf *Salix viminalis* L.

b) Teleutosporen unter der Epidermis, auf beiden Blattseiten.

7. *Mel. Ribesii-Purpureae* Kleb. I auf *Ribes*-Arten, II III auf *Salix purpurea* L.

c) Teleutosporen unter der Epidermis nur auf der Blattunterseite. Die hierher gehörigen Arten sind in den Uredo- und Teleutosporen morphologisch nur sehr wenig von einander verschieden.

8. *Mel. Larici-epitea* Kleb. I auf *Larix decidua*, II III auf *Salix viminalis* L., *cinerea* L., *aurita* L., ferner übergehend auf *S. Capraea* L., *aurita* × *viminalis*, *Capraea* × *viminalis*, *dasyclados* Wimm., *purpurea* L., *daphnoides* Vill., *acutifolia* Willd., *fragilis*; auf den letztgenannten zum Teil nur spärlich sich entwickelnd.

9. *Mel. Larici-Daphnoidis* Kleb. I auf *Larix decidua*, II III auf *Salix daphnoides* Vill., nicht auf *S. aurita*, *cinerea*, vielleicht auch nicht auf *S. viminalis*. Das Verhältnis zur Voraufgehenden ist genauer zu prüfen.

10. *Mel. Ribesii-Auritae* Kleb. I auf *Ribes nigrum* L., II III auf *Salix aurita* und *cinerea*. Die Existenz dieser Form ist noch nicht absolut sicher gestellt.

11. *Mel. Evonymi-Capraearum* Kleb. I auf *Evonymus europaea* L., II III auf *Salix aurita*, *cinerea*, weniger leicht auf *S. Capraea* und *cinerea* × *viminalis* übergehend.

12. *Mel. alpina* Juel I auf *Saxifraga oppositifolia* L., II III auf *Salix herbacea* L. und *serpyllifolia* L. Von E. Jacky (Ber. schweiz. bot. Gesellsch. IX 1899) untersucht.

13. *Mel. Orchidi-Repentis* (Plowr.) I auf *Orchis latifolia* L., *maculata* L., II III auf *Salix repens* L. und *aurita*.

III. Andere Melampsoreen.

Pucciniastrum Epilobii (Pers.) Otth. Die auf *Epilobium angustifolium* L. lebende Form lässt sich mittels der Aecidiosporen und Uredosporen nicht auf andere *Epilobium*-Arten übertragen.

Pucciniastrum (Thecopsora) Padi (Kze. et Schm.) Diet. Durch Aussaat der Sporidien auf junge Fichtentriebe (*Picea excelsa* Lk.) wurde Rostpilzmycel in diesen erhalten, worauf die Triebe abstarben. Es wird hierauf die Vermutung gegründet, dass *Thecopsora Padi* mit *Aecidium strobilinum* (Alb. et Schw.) Reess in Zusammenhang stehe. Dies ist inzwischen durch v. Tubeuf (Centralbl. f. Bact. 2. Abt. VI, 1900, 428) mittels Aussaat der Aecidiosporen bewiesen worden.

Ochropsora Sorbi (Oud.) Diet. Durch Aussaat der Sporen des *Aecidium elatinum* Alb. et Schwein. (Hexenbesen der Weisstanne) wurde 1899 auf *Sorbus aucuparia* L. *Ochropsora Sorbi* erhalten. Im nächsten Jahre konnte dasselbe Resultat mit Material von einem

anderen Standorte nicht wieder erzielt werden; indessen liegt für eine andere Herkunft der *Ochropsora* als von der Aussaat keinerlei Anhaltspunkt vor.

Peridermium Pini (Willd.) Kleb. Es wurde eine Reihe vergeblicher Versuche gemacht, die noch unbekannten Teleutosporen zu finden.

IV. Puccinien auf Carex, welche Aecidien auf Ribes bilden.

Aus dieser Gruppe liegen jetzt folgende Formen vor, deren morphologische Unterschiede sehr gering sind.

1. *Puccinia Pringsheimiana* Kleb. I (Aecidien) auf *Ribes Grossularia* L., *rubrum* L., *alpinum* L., *aureum* Pursh, *sanguineum* Pursh, nicht auf *R. nigrum* L.; II III auf *Carex acuta* L., *stricta* L., *Goodenoughii* Gay, *caespitosa* L.

2. *Pucc. Ribis-nigri-Acutae* Kleb. I auf *Ribes nigrum*, *alpinum*, *aureum*, *sanguineum*, nicht auf *R. Grossularia;* II III auf *Carex acuta* und *stricta.*

3. *Pucc. Magnusii* Kleb. I auf *Ribes nigrum*, *alpinum*, *aureum*, *sanguineum*, nicht auf *R. Grossularia*; II III auf *Carex riparia* Curt und *acutiformis* Ehrh.

4. *Pucc. Ribesii-Pseudocyperi* Kleb. I auf *Ribes nigrum* und *R. Grossularia*, ferner auf *R. alpinum*, *aureum*, *sanguineum;* II III auf *Carex Pseudocyperus* L. Gegenüber den anderen Arten ist das gleichzeitige Fortkommen der Aecidien auf *R. nigrum* und *Grossularia* bemerkenswert. Die Frage, ob es sich vielleicht um eine Mischung zweier Formen handle, konnte noch nicht entschieden werden.

5. *Pucc. Ribis-nigri-Paniculatae* Kleb. I auf *Ribes nigrum*, *alpinum* *aureum*, *sanguineum*, nicht auf *R. Grossularia*, II III auf *Carex paniculata* L., auch auf C. *paradoxa* Willd. übergehend.

V. *Puccinia*-Arten auf *Phalaris arundinacea* L

Pucc. Phalaridis Plowr., aus *Aecidium Ari* gezogen, welches aus einer *Puccinia* erhalten war, die *Allium ursinum* L. und *Arum maculatum* L. gleichzeitig infizierte, brachte nur auf *Arum* Aecidien hervor.

Eine aus der Priegnitz stammende *Puccinia* infizierte gleichzeitig *Convallaria majalis* L., *Polygonatum multiflorum* All., P. *verticillatum* All., *Majanthemum bifolium* Schmidt und *Paris quadrifolia* L. Ebenso verhielt sich im folgenden Jahre die aus den auf *Convallaria* erhaltenen Aecidien gezogene *Puccinia*. (*Pucc. Smilacearum-Digraphidis* Kleb.).

Von sehr auffälligem Verhalten war ein Material von Meckelfeld bei Harburg a. Elbe. Es infizierte *Orchis militaris* L. und *Platanthera chlorantha* Cust., ferner reichlich *Convallaria majalis*, schwach *Paris quadrifolia*, sehr spärlich *Majanthemum bifolium*; auf *Polygonatum multiflorum* entstanden rote Flecke. Es scheint sich um eine Mischung

von *Pucc. Orchidearum-Phalaridis* Kleb. mit einer *Pucc. Digraphidis* Sopp. von sehr eigentümlicher Spezialisierung gehandelt zu haben, worüber noch weitere Untersuchungen angestellt werden müssen.

VI. *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta.*

Ein vom Elbufer stammendes Aecidium auf *Angelica silvestris* L. rief auf *Polygonum Bistorta* L. eine reichliche, auf *P. viviparum* L. eine schwache Entwicklung einer *Puccinia* vom Typus der *P. Bistortae* (Str.) hervor. Der Pilz verhält sich verschieden von dem schwedischen von Juel untersuchten *Aecidium Angelicae* Rostr., welches *Polyg. viviparum* reichlich, *P. Bistorta* gar nicht infizierte. Es scheint hier ein besonders interessanter Fall von Spezialisierung vorzuliegen. Möglicherweise ist übrigens der vorliegende Pilz mit dem bisher unter dem Namen *P. Cari-Bistortae* Kleb. bearbeiteten identisch.

VII. Einige bestätigende Versuche.

Der Zusammenhang der *Puccinia limosae* Magn. mit Aecidien auf *Lysimachia thyrsiflora* L. und *vulgaris* L., der *Pucc. nemoralis* Juel auf *Molinia coerulea* Moench mit Aecidium auf *Melampyrum pratense* L., der *Pucc. Magnusiana* Körn. mit Aecidien auf *Ranunculus repens* L. und *bulbosus* L. (nicht *R. acer* L. *Flammula* L., *Lingua* L., *lanuginosus* L.) wurde bestätigt. Klebahn.

Schrenk, H. von. Some Diseases of New England Conifers. (Einige Krankheiten von Koniferen Neu-Englands.) U. S. Dep. Agric., Div. veget. Physiol. and Pathol. Bull. No. 25. Washington 1900. 56 S., 15 Taf.

Nachdem Schrenk die Wichtigkeit der Pilzerkrankungen der Waldbäume betont und die Pilzgruppen, deren Angehörige diese angreifen, genannt hat, geht er hier des näheren auf mehrere Polyporeen ein. Sie greifen nicht gesunde, sondern beschädigte Bäume an, und es sind daher Holzbohrer (z. B. Käfer, wie *Dendroctonus*) die Veranlasser ihres Auftretens. Es handelt sich vor allem um folgende Waldbäume: Rot- (*Picea rubens*), Weissfichte (*P. canadensis*), Balsam- (*Abies balsamea*), Hemlocktanne (*Tsuga canadensis*), Weymouthskiefer (*Pinus Strobus*), Lebensbaum (*Thuja occidentalis*) und Lärche (*Larix laricina*). Die betreffenden Pilze sind: *Polyporus Schweinitzii*, *pinicola*, *sulfureus*, *subacidus*, *vaporarius*, *annosus*, *Trametes pini* und *Agaricus melleus*. Auf die vier erstgenannten und auf *Trametes* geht Verf. ausführlicher ein. Er schildert ihr Auftreten und ihre Entwickelung, sowie die makro- und mikroskopisch wahrnehmbaren Umänderungen, die das Holz der Wohnbäume durch sie erfährt. Die unwirtschaftliche Art, in der das Holz in den Wäldern geschlagen und ausgenutzt wird,

begünstigt die Verbreitung dieser Saprophyten sehr. Doch muss vor der Hand die Bekämpfung der Pilze versucht werden.

Matzdorff.

Schrenk, H. von. Two Diceases of Red Cedar, caused by Polyporus juniperinus n. sp. and Polyporus carneus Nees. (Zwei Krankheiten der roten Ceder, verursacht durch *Polyporus juniperinus* n. sp. und *P. carneus* Nees.) U. S. Dep. Agric., Div. of veget. Physiol. Pathol. Bull. No. 11. Washington 1900. 22 S., 7 Taf.

Von den *Juniperus*-Arten der Vereinigten Staaten kommen *J. virginiana* und die südlichere *J. barbadensis* in Betracht. Ein *Gymnosporangium* ruft an jungen Zweigen die sog. Cederäpfel hervor. Die beiden oben genannten Pilze befallen das Kernholz, bringen dort Höhlungen hervor und verringern dadurch beträchtlich den Wert des Holzes. *Polyporus juniperinus* erzeugt die Weissfäule. Sie tritt frühestens an Bäumen im Alter von 25 Jahren auf. Es erscheinen anfangs im dunklen Kernholz weisse Streifen, die bald grösser und von Höhlungen durchsetzt werden. Die Umwandlung des Holzes besteht entweder in der Entholzung der Holzfasern, die jedoch anders als bei der durch *Trametes pini* hervorgerufenen verläuft, oder darin, dass das Holz brüchig wird und in tangentiale Schichten zerfällt. Verf. geht auf die histologischen Veränderungen im einzelnen ausführlich ein. Das spinngewebeartige Mycel ist zart und weiss. Ist die Zerstörung weit genug fortgeschritten, so bringt der Pilz auf der Aussenseite des Stammes Fruchtkörper hervor, die hufförmig aussehen und in jedem Jahre um eine Schicht wachsen. Die jüngste Schicht ist gelbbraun, die älteren sind braun. Das Hymenium ist gelbbraun, die Poren sind klein, meist rund. *P. juniperinus* steht *P. igniarius* nahe. — *P. carneus* ruft an beiden genannten Bäumen Rotfäule hervor; auch *Thuya occidentalis* zeigte sie. Die Umwandlung des Holzes ist morphologisch gering, chemisch sehr gross. Die Cellulose wird fast ganz entfernt. — Beide Pilze können nur ihre Wirksamkeit entfalten, wenn sie an das Kernholz gelangen können. Dies geschieht namentlich, wenn bohrende Kerfe das Holz blossgelegt haben. Man muss also vor allem diese bekämpfen und befallene Bäume entfernen. Daneben empfiehlt sich die Vernichtung der Fruchtkörper der Pilze.

Matzdorff.

Cavara, F. Arcangeliella Borziana. Nuovo Giorn. botan. italiano; N. Ser. vol. VIII, S. 117—128 mit 1 Taf. 1900.

Beschreibung und Abbildung einer neuen Pilzart, welche, zu den Hymenogasteraceen gehörig, biologischerseits als ein an

das unterirdische Leben angepasster *Lactarius* aufgefasst werden könnte.
Solla.

Montemartini, L., e Farneti, R. Intorno alla malattia della vitte nel Caucaso. (Über die Rebenkrankheit im Kaukasus.) Atti Istituto botan. Univers. Pavia; N. Ser., vol. VII, S.-A 15 S. und 1 Taf. 4°.

August 1896 waren die Weinberge in Tiflis von einer Krankheit mit aussergewöhnlicher Intensität heimgesucht worden (vgl. diese Zeitschr. VII. 193), welche die Merkmale von Black-Rot an sich zu tragen schien. Als solche hatten sie auch Viala und Woronin erklärt. — Die nach Pavia eingesandten Beeren liessen jedoch bei der Untersuchung erkennen, dass die vorhandenen Pykniden der *Phoma reniformis* und der *Ph. flaccida* angehörten.

Neues Material von trockenen Beeren, und von solchen in Alkohol wurde abermals aus Russland bezogen; auf den Beeren im Alkohol war auch eine Askenform entwickelt, die Woronin durch vorsichtige Kulturen auf feuchtem Sande erhalten hatte. — Die Angaben des Verf. wurden später an Ort und Stelle von Jaczewski und von N. N. Speschnew (vgl. diese Zeitschr., IX. 257) bestätigt gefunden. — Was aber die Askenform betrifft, so wurde dieselbe als mit Paraphysen versehen gefunden; sie ist somit nicht der Gattung *Guignardia*, vielmehr einer *Physalospora* zuzuschreiben. Ihre Perithecien sind, im Herbste, birn- oder verlängert kegelförmig, schwarz, oberflächlich, mit mehrschichtiger Wand und grundständigem Mycel. Die Asken sind keulenförmig, 8sporig, durchschnittlich 128 μ lang, so dass sie nur bis zu $^2/_3$ der Höhe des Innenraumes hinaufreichen. Die zahlreichen sehr feinen, fadenförmigen Paraphysen sind viel länger. Die Sporen sind farblos, spindelförmig $26 \asymp 6{,}5$, mit körnigem Protoplasma. Die Pykniden sind gleichfalls sehr oberflächlich und nicht von Spermatien begleitet. In Gestalt und Farbe ähneln sie den Perithecien, und sind ebenfalls dickwandig. Die auf der ganzen Innenwand des Conceptakels vorkommenden Basidien haben 10—14 μ Länge und 1,5 μ Dicke. Die braunen Stylosporen sind verkehrt eiförmig und messen $9—15 \asymp 5—7$ μ.

Die Pilzart wird als neu bezeichnet und *Physalospora Woroninii* benannt.
Solla.

Pollacci, G. Sopra una nuova malattia dell'erba medica. (Eine neue Krankheit des Luzernerklees.) In Atti Ist. botan. Pavia, vol. VII, 6 S., 1 Tf.

Die Kulturen des Luzernerklees auf einem Felde in der Provinz Udine waren vollständig beschädigt durch einen Pilz, den Verf.

später auch auf Exemplaren von *Medicago sativa* und *M. falcata* im botan. Garten zu Pavia schmarotzend fand.

Die Krankheit stellt sich in Form von unregelmässigen Blattflecken dar, von aschgrauer Farbe mit braunem Saume, mit einem Durchmesser von 1,5—4 mm. Anfangs getrennt, fliessen die Flecke später ineinander und bedecken schliesslich die ganze Spreite. Auf dem aschgrauen mittleren Teile erscheinen kleine kugelförmige Hervorragungen, d. h. die mit brauner und olivenfarbiger, häutiger Peridie versehenen Perithecien des Pilzes; ihre kreisrunde Öffnung ist zentral und ohne Haarbesatz. Die sackförmigen Asken, 80 bis 90 ≍ 30—40 μ im Durchmesser, sind ohne Paraphysen und enthalten je acht farblose Sporen, von 20—25 ≍ 6—8 μ Durchmesser, der Quere nach mit drei, der Länge nach mit 1—2 Scheidewänden versehen; der Sporeninhalt ist körnig, die Membran glatt.

Der Pilz gehört zur Gattung *Pleosphaerulina* Passer.; Verf. erkennt denselben als neue Art und benennt sie *P. Briosiana*.

Solla.

Descours-Desacres. Observations relatives à la propagation dans les pommeraies du Nectria ditissima. (Verbreitung der *Nectria dit.* in Apfelbaumpflanzungen.) C. r. 1901. I. 438.

Auf Grund von Infektionsversuchen stellt Verf. folgende Sätze für die Verbreitung der *Nectria*, die er als Apfelbaumkrebs bezeichnet, auf: Auf Blutlaus folgt meist der Krebs, wenn er in der Nachbarschaft schon vorhanden ist. — Der Krebs stellt sich unbedingt ein, wenn der von der Blutlaus befallene Baum eine Wunde trägt und in einem von Krebs schon verseuchten Quartier steht. — In allen untersuchten Krebswunden fand sich die *Nectria ditissima*. — Wird die Blutlaus von einem krebsigen Baum auf einen gesunden Baum mit Wunden in einem nicht verseuchten Quartier gebracht, so verkrebsen die Wunden, während dies in der Regel nicht der Fall ist, wenn die Blutläuse von einem krebsfreien Baume stammen.

Die Blutlaus scheint demnach nicht nur den Weg für die Infektion zu bahnen, sondern die Infektionskeime (Mycel oder Sporen der *Nectria ditissima*) selbst zu übertragen. — Nikotin, Tannin und Gerbsäure waren die wirksamsten Heilmittel, nach Abtragung der erkrankten Partie und unter Schutz der so entstandenen Wunde durch einen Verband.

F. Noack.

Salmon, E. S. A Monograph of the Erysiphaceae. (Monographie der Erysipheen.) Memoirs of the Torrey Botan. Club IX. 1900. Mit 9 Taf.

Eine Monographie der Erysipheen war seit langer Zeit ein Bedürfnis. Die Abgrenzung der Arten war nicht mehr ganz sicher

wegen der vielen Nährpflanzenformen, und eine erneute Durcharbeitung erschien deshalb um so mehr geboten, als ja doch viele verheerende Pflanzenkrankheiten von Erysipheen verursacht werden. Jahrelanges Studium der Originalexemplare und sorgfältiges Vergleichen haben die Vorbedingungen für die vorliegende Monographie geschaffen.

In der Einleitung bespricht Verf. nach der Litteratur und nach umfassenden eigenen Untersuchungen die Morphologie und Entwickelungsgeschichte, schliesst daran einen historischen Überblick, geht dann auf die Begrenzung der Arten im Hinblick auf die Anpassung an verschiedene Nährpflanzen ein und wendet sich schliesslich zur geographischen Verteilung der Arten. Danach beherbergt nach der Artabgrenzung des Verfassers Europa 27 Arten mit 9 endemischen, Afrika 7 ohne endemische, Asien 25 mit 4, Australien 5 ohne endemische und Amerika 31 mit 14.

Die Behandlung der Spezies nimmt den grössten Raum des Buches ein. Unterschieden werden zwei Subfamilien *Erysipheae* mit den Gattungen *Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Uncinula*, *Microsphaera* und *Erysiphe* und *Phyllactinieae* mit *Phyllactinia*. Gattungs- und Artschlüssel werden gegeben. Jede Art wird ausführlich beschrieben; die Synonymie und Litteratur nehmen einen breiten Raum ein. Besonders beachtenswert ist die Aufzählung aller bisher beobachteten Nährpflanzen mit genauen Litteraturangaben. Bei jeder Art wird dann die Variabilität ausführlich erörtert, wobei die Angaben der Litteratur neben eigenen Beobachtungen Verwertung finden.

Da der Artbegriff des Verfassers ein ziemlich weiter ist, so erscheint es angebracht, einzelne Arten in Bezug auf ihren Umfang näher zu besprechen.

Podosphaera Oxyacanthae[1]) (DC.) de By. schliesst ein *P. myrtillina* Kze. et Schm. Als Varietät gehört dazu *tridactyla* (Wallr.). *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) mit *Sphaerotheca Mali* Burr. als Synonym. *Sphaerotheca Humuli* (DC.) Burr. begreift von bekannteren Arten unter sich *Sphaerotheca Castagnei* Lév. zum Teil, *S. pruinosa* Cke. et Peck, *S. Niesslii* Thüm., *S. Epilobii* (Link) Sacc.; die Varietät *fuliginea* (Schlecht.) hat zu Synonymen *S. Castagnei* Lév. zum Teil, *S. Erigerontis* Oudem. u. a. *S. mors uvae* (Schwein.) B. et C. schliesst ein *S. tomentosa* Otth und *S. gigantasca* (Sor. et Thüm.) Bäuml. *Uncinula Salicis* (DC.) Wint. ist gleich *U. adunca* Lév., *U. necator* (Schwein.) Burr. gleich *Erysiphe Tuckeri* Berk. und *Unc. spiralis* B. et C. *Erysiphe Polygoni* DC. ist identisch mit *E. communis* Grev., *E. Martii* Lév., *E. Heraclei* DC., *Microsphaera Caraganae* Magn., *E. vernalis* Karst. etc.

[1]) In der Originalarbeit sind die als Speziesnamen der Arten gebrauchten Eigennamen der Pflanzen klein geschrieben, die der Personen mit grossen Anfangsbuchstaben zu finden. (Red.)

Erysiphe Cichoriacearum DC. schliesst ein *E. lamprocarpa* Rabenh., *E. Linkii* Lév., *E. Montagnei* Lév., *E. horridula* Lév., *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. ist gleich *P. guttata* Lév., *P. Candollei* Lév., *P. suffulta* (Rab.) Sacc., *P. Berberidis* Pall. etc.

An die Behandlung der Arten schliesst sich ein Litteraturverzeichnis von 400 Nummern an. Sehr praktisch ist auch ein ausführliches Verzeichnis der Nährpflanzen mit den auf ihnen vorkommenden Erysiphaceen. Die Tafeln geben in charakteristischer Weise die dargestellten Einzelheiten wieder und dienen als treffliche Erläuterung für den Text.

Wenn auch vielleicht nicht alle Pilzforscher mit dem Speziesbegriff des Verf. sich einverstanden erklären, so ist doch nicht zu leugnen, dass die Arbeit eine gute Grundlage für die späteren Forschungen bildet. Die sorgfältige Zusammenstellung der Litteratur der Nährpflanzen würde für sich allein schon dem Buche einen praktischen Wert geben, ganz abgesehen von der kritischen Arbeit, die in der Untersuchung und Sichtung der zahlreichen Originalexemplare der älteren Forscher liegt. G. Lindau.

Freeman, E. M. A Preliminary List of Minnesota Erysipheae. (Erysipheen in Minnesota.) Minnesota Botan. Studies. 2. Ser. Pt. IV, S. 423.

In den einleitenden Bemerkungen giebt Verf. eine kurze Übersicht über die bisher in Minnesota zusammengebrachten Kollektionen von Erysipheen und zählt dann die vorhandenen Arten auf. Es sind im ganzen 19, wovon 3 auf *Sphaerotheca*, 5 auf *Erysiphe*, 3 auf *Uncinula*, je 1 auf *Phyllactinia*, *Podosphaera* und *Microsphaera* entfallen. Bei jeder Art werden ausführlich mit den Nachweisen der Litteratur und der Exsiccaten die Nährpflanzen aufgeführt. G. Lindau.

Smith, G. The haustoria of the Erysipheae. (Haustorien an Erysipheen.) Botan. Gazette 1900. Vol. XXIX. p. 153 ff.

Der Bildung der Haustorien, die am eingehendsten für *Erysiphe communis* beschrieben wird, geht an der Berührungsstelle der Wirtspflanze mit dem Pilz eine Verdickung der Epidermiswand voraus. Es bildet sich ein ins Lumen der Zelle vorspringender Membranzapfen, den der junge Mycelast durchwachsen muss, bevor er ins Innere der Zelle gelangen und zum Haustorium werden kann. Das ausgebildete Haustorium enthält nur einen Zellkern, die „Scheide", von der es umgeben ist, stellt nicht den desorganisirten Kern der Wirtszelle dar (Harper), sondern besteht aus modifizierter Cellulose und der Plasmahaut der Epidermiszelle.

Bei *Uncinula salicis* besitzen nur die in den subepidermalen Zellen der Nährpflanze liegenden Haustorien ähnliche „Scheiden." Die leb-

hafte fermentative Wirkung, die von den Hyphen der Uncinula ausgeht, lässt die Scheiden nach Verf. in den Epidermiszellen nicht aufkommen. Bei den tiefer ins Gewebe eindringenden Hyphen scheint dagegen die Fermentwirkung schon hinreichend abgeschwächt zu sein, so dass es zur Bildung bleibender Haustorienscheiden kommen kann. — Die das Innere der Epidermiszellen durchquerenden Myceläste sind durch die Thätigkeit der Wirtszelle oft ganz und gar von Celluloseröhren umkapselt.

Phyllactinia erinnert hinsichtlich der Haustorienbildung im allgemeinen an Erysiphe. Die auf *Xantoxylum americanum* auftretende Spezies wird durch ihre plasmalosen Haustorien interessant.

Küster (Halle a. S.).

Marenghi, N. Come possiamo difenderci dall' ofiobolo? (Mittel gegen *Ophiobolus*.) Bollett. di Entomol. agraria e Patol. veget., an. VII. Padova. S. 126—127.

Gegen *Ophiobolus herpotrichus*, ein Pilz, der auf den Wurzeln und im unteren Teile der Getreidehalme parasitisch lebt, zu nicht geringem Schaden der Ernte, werden als Maassregeln empfohlen: Abbrennen der Stoppeln mittelst gebrannten Kalkes, von dem 8—10 q. pro ha auf lehmigem Boden ausgestreut werden. Der Boden wird hierauf oberflächlich gepflügt; auch hat man für eine gute Drainierung zu sorgen.

Solla.

Stäger, R. Vorläufige Mitteilung über Impfversuche mit Gramineenbewohnenden Claviceps-Arten. Bot. Centralbl. Bd. LXXXIII. Nr. 5. Mitteilungen aus dem bot. Inst. Bern.

Der Mutterkornpilz vom Roggen (*Claviceps purpurea* Tul.) liess sich übertragen auf: Roggen, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius, Phalaris arundinacea, Poa pratensis, P. alpina, P. sudetica, P. hybrida, P. caesia, Hierochloa borealis, Bromus sterilis, Dactylis glomerata, Hordeum murinum*, Gerste, *Briza media, Calamagrostis arundinacea. Claviceps purpurea* auf *Lolium* ist eine besondere biologische Art. Der Mutterkornpilz auf *Phragmites communis* und auf *Molinia coerulea* (*Clav. microcephala*) ging leicht auf *Nardus stricta* über, nicht aber auf die für *Clav. purpurea* empfänglichen Gräser. Der Mutterkornpilz von *Glyceria fluitans* (*Clav. Wilsoni* Cooke?) infizierte *Glyceria fluitans* mit Erfolg, ist aber nicht auf Roggen zu überimpfen, scheint also eine von *Clav. purp.* verschiedene Art zu sein.

Detmann.

Quaintance, A. L., The Brown Rot of Peaches, Plums and other Fruits. (Die Braunfäule von Pfirsichen, Pflaumen und anderen Früchten.) Georgia Experim. Stat., Bull. 50, 1900, S. 237 bis 269, 9 Fig.

Steinobst, in zweiter Linie auch Kernobst, leidet, wenn Regen oder doch feuchtes Wetter anhält, unter *Monilia fructigena*. Schon die Blüten werden ergriffen, bei den Pfirsichen auch die jungen Zweige, und vor allem werden die Früchte braunfleckig, um später mit aschgrauem Schimmel bedeckt zu werden. Die verschiedenen Sorten des Obstes sind in verschiedenem Maasse empfänglich. Bordeauxbrühe wurde mit gutem Erfolge gebraucht. Sie muss mehrere Male zur Anwendung gelangen. Matzdorff.

Stewart, F. C. An Anthracnose and a Stem-Rot of the cultivated Snapdragon. (Eine Anthracnose und eine Stengelfäule bei dem Garten-Löwenmaul.). New York Agric. Exper. Stat., Geneva, N. Y. Bull. No. 179. 1900. S. 105—111, 3 Taf.

Stengel und Blätter des Garten-Löwenmaules (*Antirrhinum majus* zeigen ei- oder kreisförmig vertiefte Flecke. Sie werden allmählich schwarz. Die Ursache ist *Colletotrichum Antirrhini* n. sp. Bordeauxbrühe half gut. Es empfiehlt sich ausserdem, die Stecklinge von durchaus gesunden Pflanzen zu entnehmen. Die Stengelfäule beruhte auf einem *Phoma*, wie Impfungen bewiesen. Auch gegen diese Erkrankung mag Besprengen mit Bordeauxbrühe helfen.

Matzdorff.

Dorsett, P. H. Spot Disease of the Violet. (Fleckenkrankheit des Veilchens.) U. S. Dep. Agric., Div. veget. Physiol. Path., Bull. 23. Washington 1900. 16 S., 7 Taf.

Zu den mancherlei schon bekannten Veilchenpilzen tritt hier noch ein neuer hinzu: *Alternaria Violae* Galloway et Dorsett. Impfungen bewiesen, dass er die Ursache von Blattfleckigkeit bei Veilchen war. Da auch dieser Pilz durch feuchtes Wetter, namentlich feuchte Nächte nach warmen Tagen, begünstigt wird, und da schwächliche Pflanzen leichter erliegen, ergeben sich zur Abwehr die bekannten Vorsichtsmaassregeln bei der Wahl, der Einsetzung und der Pflege der Zuchtpflanzen. Die angewendeten Bekämpfungsmittel haben nur wechselnde Erfolge gehabt. Matzdorff.

Stone, G. E. The Black-Knot of the Plum and Cherry. (Die Schwarzknoten der Pflaume und der Kirsche.) Commonwealth of Massachusetts. State Board of Agric., Nature Leaflet No. 3.

Die auf *Plowrightia morbosa* Schw. et Sacc. beruhende Krankheit ist 1876 von Farlow beschrieben worden. Mehrere der Vereinigten

Staaten haben Gesetze gegen sie erlassen. Als Gegenmittel empfiehlt sich sehr frühzeitiges, womöglich vor dem Erscheinen der Blätter angewendetes Besprengen mit Kupfersulfat. Im Mai und Juni wird dann die Entwickelung der Sommersporen durch Bordeauxbrühe hintangehalten. Weiter müssen die erkrankten Zweige tief ausgeschnitten, nötigenfalls die ganzen Bäume abgehauen werden. Alles entfernte Material ist zu verbrennen. Matzdorff.

Svendsen, Carl Joh. Über ein auf Flechten schmarotzendes Sclerotium. Bot. Not. 1899, S. 219 ff. Mit einer Tafel.

Verf. fand auf Flechten einen Parasiten, dem die Sporenbildung völlig mangelt und welcher sich ebenso wie *Sclerotium hydrophilum* ausschliesslich durchSclerotien fortpflanzt,nicht aber mit dem genannten identisch ist. Die Wirtspflanzen wurden von einem grauweissen Schimmel bedeckt, welcher linsen- oder kugelförmige Sclerotien aufwies. Die Hyphen des Pilzes sind ziemlich dick, gerade laufend und stark verzweigt. Das Wachstum auf Johannisbrot oder Glucosegelatine bezw. Agar war ein charakteristisches; auch wurde Sclerotienbildung erzielt. Besser als auf den genannten Nährböden entwickelte sich der Pilz auf Malzextraktagar. Auf flüssigen (Zwetschen- und Rosinendekokt, Malzextraktlösung) Substraten bildete sich ein Häutchen, an dessen anastomosierenden Fäden vielfach Schnallenbildungen beobachtet wurden.

Aus den vorliegenden Beobachtungen geht ferner hervor, dass dieser Parasit wahrscheinlich den Hymenomyceten zuzurechnen ist, Verf. nennt ihn *Sclerotium lichenicola* n. sp.

Was die biologischen Merkmale anbetrifft, so ist der Pilz gegen höhere Temperaturen empfindlich, während die Sclerotion die Kälte gut vertragen. Übertragen werden kann der Parasit auf *Trentepohlia umbrina.* Thiele.

Ferraris, T. Di un nuovo ifomicete parassita nei frutti di arancio. (Ein neuer Fadenpilz-Schmarotzer der Orangen.) S.-A aus Malpighia, XIII. 14 S., 1 Tafel.

Auf faulen Orangen beobachtete Verf. einen Pilz, der verschieden von den gewöhnlichen Schimmelpilzen erschien. Auf der Aussenfläche der Fruchtschale sieht man keine Spur eines Mycels; die Innenseite der Schale ist hingegen stellenweise zu einer weissen breiigen Masse reduziert. Die Carpide sind wenig verändert, ihr Geschmack ist bitter und sauer; im Zellinhalte lassen sich Ablagerungen von Sphärokrystallen nachweisen. Wurden die Früchte in einem Ofen bei 20—25 ° C gehalten, dann wurde im Innern der zerstörten Gewebemassen des Endokarps auch das Mycel des Pilzes sichtbar.

Die Hyphen des Pilzes — *Oidium Citri Aurantii*, eine neue Art — haben einen konstanten Durchmesser von 7 μ, sind vollkommen hyalin, septiert und verzweigt. — Der Pilz entwickelt Gonidien in langen Ketten; nach dem Abfallen der jüngsten Gonidie treibt der Gonidienträger einen seitlichen Zweig, der seinerseits eine ganze Kette von Gonidien abschnürt. Die Gonidien sind meist cylindrisch, seltener eiförmig bis kugelrund. Ihr innerer Bau variiert je nach Alter und nach der Natur des Substrates. — Die abgefallenen Gonidien keimen leicht und treiben, bei Abschluss von Luft, ein Promycel, das sich septiert, die Gliederzellen abschnürt, welche sich sodann abrunden und in gleicher Weise auskeimen.

Verf. unternahm auch Reinkulturen des Pilzes in Agar (6 g) mit filtriertem Orangensafte (100 cc) innerhalb von Eprouvetten. Die Kulturen, in Orangenschalen eingeimpft, vermochten — wenn der Impfstich hinreichend tief war — die Krankheit an gesunden Orangen hervorzurufen. Solla.

Doherty, M. W. New species of Trimmatostroma. (Neue Arten von Trimmatostroma.) Botanical Gazette. 1900. Bd. XXX, S. 400.

Verf. beschreibt als *Trimmatostroma abietina* einen neuen parasitischen Pilz, der in der Provinz Ontario (Nord-Amerika) Blätter und Äste von *Abies alba* und *A. balsamea* zum Absterben bringt. — Das Mycel des Pilzes überdauert den ersten Winter in den Geweben der Wirtspflanze und lässt im folgenden Frühjahr an Blättern und Ästen dicht gedrängte Massen von Conidiosporen hervorbrechen. Die conidientragenden Hyphen sind farblos oder olivbraun, 20—30 μ lang, 4,5 μ breit und spärlich verzweigt. An den Enden sitzen die Conidiosporen. Sie sind dunkelbraun gefärbt, einzellig oder septiert (zwei- bis fünfzellig). Weitere Fruktifikationsformen konnte Verf. bisher nicht auffinden. — Der Pilz gedeiht ohne weiteres auf den verschiedensten Nährmedien. Küster (Halle a. S.).

Cordley, A. B. Some observations on apple tree anthracnose. (Pilzbrand an Apfelbäumen.) Botanical Gazette 1900. Vol. XXX. p. 48.

In Washington, British Columbia und im westlichen Oregon leiden die Apfelbäume vielfach unter einer als canker, dead spot oder black spot bezeichneten Pilzkrankheit. Mit der von Paddock studierten Blackrotkrankheit der Apfelbäume, welche von *Sphaeropsis malorum* hervorgerufen wird, ist die vom Verf. beobachtete nicht identisch; den beim „canker“ thätigen Pilz bezeichnet Verf. als *Gloeosporium malicorticis*. Die vom Pilz befallenen Stellen sind merklich vertieft. Gewöhnlich bevorzugt der Pilz die schwächeren Äste. Im Juni treten die Conidienfrüchte auf.

Gleichzeitig mit dem Verf. hat Peck eine Krankheit der Apfelbäume untersucht. (Torrey Botanical Club 1900). Das von ihm gefundene *Macrophoma curvispora* scheint mit dem *Gloeosporium malicorticis* identisch zu sein. Küster (Halle a. S.)

Massalongo, C. Sopra una nuova malattia delle foglie di Aucuba japonica. (Eine neue Blattkrankheit der *Aucuba*.) In: Bullett. Società botan. italiana; Firenze, 1900. S. 166—167.

Die unteren Blätter an den Zweigen einer *Aucuba*, in feuchter, schattiger Lage im botan. Garten zu Ferrara, zeigten schwärzliche, dürre Stellen, die zur Mittelrippe parallel gestreckt waren und sich allmählig nach dem Blattrande zu erweiterten. Nach einiger Zeit erschien die Blattfläche an jenen Stellen durchlöchert. Bei der Untersuchung ergab sich die Gegenwart einer neuen *Ramularia*-Art, welche Verf. *R. Aucubae* betitelt, die sich von der verwandten *R. stolonifera* Ell. et Ev. durch die dunkle Farbe der Flecken und durch die Grösse (8—14 $\asymp$ 3—4.5 μ) der allseits abgerundeten Gonidien unterscheidet. Solla.

Pannocchia, L. Malattie degli ortaggi: pomodoro. (Krankheiten des Paradiesapfels.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patolog. veget., an. VII. Padova, 1900. S. 98—99.

Hin und wieder scheint sich in Italien eine neue Krankheit der Paradiesäpfel zeigen zu wollen, verursacht von *Cladosporium fulvum* Cooke. — Dieselbe äussert sich zunächst durch das Auftreten gelber Flecke auf der Oberseite der Blätter, mehr in den Winkeln der Haupt- mit einer Seitenrippe. Allmählig werden die Flecken braun und nehmen immer mehr zu; die betreffenden Blattstellen vertrocknen sodann und schliesslich ist das ganze Blatt dürr. Auf der Unterseite zeigen sich braune Haarbildungen; das sind die durch die Spaltöffnungen heraustretenden Hyphenzweige, welche an der Spitze rundliche Sporen entwickeln, welche auf gesunde Blätter fallend die Krankheit verschleppen. — Als Gegenmittel wird wiederholtes Beschwefeln, aber auch die Besprengung mit Bordeaux-Mischung empfohlen. Solla.

Smith, Ralph, E. Botrytis and Sclerotinia: their relation to certain plant diseases and to each other. (Botrytis und Sclerotinia als Krankheitserreger.) Botanical Gazette 1900. Vol. XXIX. p. 369.

Die vorliegende Arbeit bringt zunächst umfassende Mitteilungen über eine in Massachusetts weit verbreitete Salatkrankheit („Drop“), die Humphrey als „rotting of lettuce“ eingehend beschrieben hat (Rept. Mass. State Exp. Stat. Bd. IX, 1892). Über die Natur der Krankheitserreger konnte Verf. folgendes ermitteln:

Die Durchsicht eines umfangreichen Materials ergab zunächst, dass der die Krankheit verursachende Pilz einer von drei unter sich verschiedenen Formen angehört, obschon die Krankheitssymptome in allen Fällen dieselben sind. Die erste der Formen kennzeichnet sich durch Bildung der wohlbekannten Botrytis-Conidien, eine zweite durch echte Peziza-Apothecien, der dritten fehlen diese wie jene. Sclerotien sind bei allen drei Formen anzutreffen. Der verbreitetste Typus zeigt die letzterwähnte Pilzform. Die Sclerotien werden bald auf der infizierten Pflanze, bald auf dem Boden gebildet, auf dem der Pilz als Saprophyt ein üppiges Wachstum zu entwickeln pflegt.

Hinter den beschriebenen drei Formen verbergen sich zwei wohl unterschiedene Arten, die sich nicht nur durch Grösse und Bildungsweise ihrer Sklerotien, sondern auch durch Conidienentwicklung einerseits, Apothecienbildung anderseits unterscheiden: *Botrytis vulgaris*, der conidienbildende Pilz, ist durchaus verschieden von der durch Apothecienbildung gekennzeichneten *Sclerotinia Libertiana*. In der Mehrzahl der dem Verf. bekannten Krankheitsfälle war eine degenerierte Form der Sclerotinia als Krankheitserreger thätig, der seine Fähigkeit Sporen zu bilden völlig verloren zu haben scheint, und der sich durch ergiebiges saprophytisches Wachstum auf dem Erdboden verbreitet. — Nicht selten findet sich *Botrytis vulgaris* als Saprophyt dort, wo Sclerotinia bereits als Krankheitserreger gewirkt hat.

Im folgenden bespricht Verf. die bereits bekannten Pflanzenkrankheiten, die durch Sclerotinia und Botrytis verursacht werden, oder von einem der beiden Pilze. Neue Botrytiskrankheiten lernte Verf. in München kennen: Zweige von *Tilia parvifolia* und Triebspitzen der Rose fallen dem Pilz zum Opfer.

Küster (Halle a. S.).

Sprechsaal.

Vom Pariser Kongress.

(Fortsetzung.)

III. Die Krankheiten der tropischen Kulturpflanzen auf dem Pariser Kongress.

Bei den Verhandlungen der Sektion für Pflanzenschutz auf dem letzten internationalen landwirtschaftlichen Kongress spielten die Krankheiten der tropischen Kulturpflanzen eine wichtige Rolle. Über die Krankheiten des Kaffeebaumes referierte Delacroix, über diejenigen des Zuckerrohres Went, zu beiden Themen lieferte ausser-

dem Bordage, Direktor des naturhistorischen Museums von Réunion, wertvolle Beiträge von den Maskarenischen Inseln, ebenso wie über die auf Réunion herrschenden Krankheiten der Vanille. Die Ausführungen sind besonders wertvoll, weil sie einen Überblick über alle seither bekannt gewordenen Krankheiten der aufgeführten Kulturgewächse und ihre geographische Verbreitung gewähren.

Der Kaffee leidet unter zu grosser Hitze in den tiefen Lagen der Äquatorialgegenden, ebenso unter zu grosser Bodenfeuchtigkeit; zu reichlicher Regenfall während der Blüte hat Abfallen der jungen Früchte zur Folge. Zu den Pilzkrankheiten gehört der Koleroga (candelillo), eine in Maisur in Vorderindien, Venezuela und wahrscheinlich auch auf Jamaika und Java auftretende Blattkrankheit, welche nach Cooke durch eine Mucedinee, *Pellicularia Koleroga*, verursacht wird. Blattflecken verursachende Pilze sind: die von Cooke als zusammengehörig betrachteten *Sphaerella coffeicola* und *Stilbum flavidum* von Neu-Granada, Venezuela, Costa Rica, San Salvador, Guatemala, Mexiko, deren genetischer Zusammenhang aber neuerdings und wohl mit Recht bezweifelt wird; ferner *Cercospora coffeicola* Berk. et Cooke auf Jamaika, Guatemala, Guadeloupe und, nach meinen Beobachtungen, Brasilien; *Gloeosporium coffeanum* G. Delx. auf Réunion und Madagaskar, vermutlich identisch mit *Gl. coffeicolum* Ell. et Ev. von Samoa. Auf der Insel Malakka befällt *Irpex* (*Polyporus*) *flavus* Klotzsch die Bäume und tötete sie; eine Dothideacee, *Euryachora liberica* Oudemans, besiedelt den Wurzelhals junger *Liberia*-Stämmchen, eine Tuberculariacee, *Necator decretus* Massee, befällt die jüngeren Zweige.

Die wichtigste und am weitesten verbreitete Pilzkrankheit, der durch *Hemileia vastatrix* veranlasste Blattrost, giebt Gelegenheit zu einer eingehenderen Auseinandersetzung über die Verschleppung von Pflanzenkrankheiten. Noch nicht verseucht sind wohl nur Westafrika, Amerika, Neu-Caledonien, die Hawai-Inseln. Die Dauer der Keimkraft der Uredosporen ist noch nicht sicher festgestellt. Während die Uredosporen von Blättern, die von Réunion nach Kew und von da nach Strassburg gesandt worden waren, an letzterem Orte keimten, gelang es Delacroix nicht, Sporen von Blättern, die er direkt von Réunion bezogen hatte, zum Keimen zu bringen. Es wäre empfehlenswert, nur die Einfuhr von Kaffeekirschen oder Samen zu gestatten, da diese sich leicht desinfizieren lassen, die Einfuhr lebender Kaffeepflanzen ganz zu verbieten, womöglich überhaupt von lebenden Rubiaceen, mit Ausnahme der Cinchoneen und Ipecacuanhas, da man auf diesen allein noch keine Uredineen gefunden hat. Die Hemileia befällt alle Varietäten des arabischen Kaffees, ebenso den Liberiakaffee, namentlich in feuchten Lagen, und *Coffea laurina*, *travancorensis* auf Ceylon, während die Hybriden von *C. arabica* und *C. liberica*

widerstandsfähiger sind. Auf Java hat man die Hemileia in der Umgebung von erkranktem Kaffee auch auf einer anderen Rubiacee, nämlich *Gardenia*, gefunden. Man kennt noch zwei andere *Hemileia*-Arten, *H. Canthii* und *H. Woodi*, die sich kaum von *H. vastatrix* unterscheiden, *H. Canthii* befällt eine Rubiacee, *Canthium campanulatum* auf Ceylon, *H. Woodi* wurde auf *Coffea Ilo* in Deutsch-Ostafrika entdeckt.

Eine noch nicht genügend aufgeklärte Krankheit ist der an dem unteren Teile des Stammes und den dort inserierten Zweigen auftretende Krebs von Natal und Jamaika, damit identisch vielleicht die auf Java als „djamoer oepas“ bezeichnete Krankheit.

Ausserdem gehören hierher die auf den Blättern des Liberiakaffees parasitierende Alge, *Cephaleurus Coffeae*, die zahlreichen, auf dem Kaffee schmarotzenden Loranthaceen und die zwar nicht schmarotzende, aber die Bäume überwuchernde *Clusia insignis*.

Zu den Insekten, welche dem Kaffeebaume schaden, gehören vor allen Dingen die Blattminierer: *Cemiostoma coffeella*, die Kaffeemotte, verbreitet auf Réunion, Mauritius, Madagaskar, Amerika: *Gracilaria coffeifoliella*, Réunion; ausserdem befallen die Blätter folgende Käfer: *Geonomus quadrinosus* Chevrolat, im Larvenzustand die Blätter perforierend, in Venezuela; mit ähnlichem Frasse im entwickelten Zustande *Arrhines destructor* in Indien und *Cratopus punctum* Fabr. auf Mauritius und Réunion an *C. liberica*; von Schmetterlingen: *Cephonodes hylas* L. in Hinterindien und Java, *Oreta extensa* Wlk. auf Sumatra und Java nur an *C. arabica*.

An den Früchten richtet nach Bordage die Larve eines Schmetterlings, *Thliptoceras octoguttalis* Feld. in Madagaskar, Natal, Ceylon, Borneo, Indien, Molukken und Australien grossen Schaden an; nach Vernichtung der Früchte bohren die Räupchen auch das Mark der jungen Zweige an. Eine Heuschrecke, *Phyllopta laurifolii*, frisst Blätter und Knospen an. Ferner schmarotzen am Kaffeebaume eine Reihe von Pflanzenläusen: *Aphis coffeae* Nietner auf Sumatra und Java, *Lecanium viride* Green, Ceylon, beide von mir auch in Brasilien beobachtet, *Lecanium nigrum* Nietner, *Lecanium coffeae* Walk., *Dactylopius adonidum* und als ihre Begleiter die Russtaupilze. Die Zweige werden angegriffen von den sogenannten Bohrern, dahin gehören die Larven eines Bockkäfers, *Xylotrechus quadripes* Chevrolat, in Vorderindien, Ceylon, Hinterindien und den Philippinen, und von einem Schmetterling, *Zeuzera coffeae*.

Von durch Nematoden verursachten Wurzelkrankheiten kommen schliesslich noch in Betracht: die auf Java durch *Tylenchus coffeae* verursachte, durch *Heterodera radicicola* in Brasilien und auf Martinique, und schliesslich die vom Referenten geschilderte in S. Paulo, auf die ich demnächst auch zurückzukommen hoffe.

Unter den Pilzkrankheiten des Zuckerrohres sind in erster Linie *Colletotrichum falcatum* und *Thielariopsis ethatecicus* zu nennen, beide sich im Marke der Stengel ausbreitend, auf Java, Hinterindien und auf Madagaskar, ferner *Coniothyrium Sacchari* und *Trichosphaeria Sacchari*, nach Massee in genetischem Zusammenhang mit den beiden vorher genannten Pilzen, was aber Prillieux und Delacroix ebenso wie Went bestreiten, schliesslich die wenig schädliche *Ustilago Sacchari*, *Marasmius Sacchari* an der Stengelbasis; *Cercospora vaginae* an Blattscheiden; *Cercospora Sacchari*, *C. Köpkei*, *Uredo Kühnii*, *Leptosphaeria Sacchari*, *Eriosphaeria Sacchari*, sämtlich Blattflecken verursachend. Von drei weiteren, die Blätter befallenden Pilzen, von denen einer auch in die Stengel eindringt und sich in der Erde weiter verbreitet, sind nur die Mycel- oder Sklerotienform bekannt. Die bis jetzt in Brasilien, Mauritius und Australien beobachtete Gummikrankheit wird nach Cobb angeblich durch den *Bacillus vascularum* verursacht. Die auf Java ziemlichen Schaden anrichtende Dongkelankrankheit, bestehend in einem Absterben des reifen Zuckerrohrs, ist noch nicht genügend aufgeklärt, ebenso die Gelbstreifigkeit der jungen Blätter, meist an jungem Rohr beobachtet.

Die Serehkrankheit, die schlimmste aller Zuckerrohrkrankheiten, auf Java, auch auf Réunion, den maskarenischen Inseln, Sumatra, Borneo, Malakka und Australien beobachtet, glaubt Went auf den Blattscheidepilz *Hypocrea Sacchari* zurückführen zu können. Soltwedel hat zur Bekämpfung dieser Krankheit geraten, im Gebirge besondere Zuckerrohrpflanzungen anzulegen, in denen das Rohr halbreif geschnitten wird, um Material für die Stecklinge der anderen Pflanzungen zu liefern, und so ist es gelungen, Sereh fast ganz zu vermeiden, so dass auf Java der Zuckerertrag fast auf das Doppelte gestiegen ist von dem aus der Zeit, als die Serehkrankheit im Jahre 1883 begann. Ein anderes Mittel zur Bekämpfung ist die Auswahl resistenter Varietäten oder Hybriden. Für die infektiöse Natur der Krankheit, welche namentlich von Wakker bestritten wird, spricht nach Went die Art der Verbreitung: sie tritt zunächst ganz schwach, nur stellenweise in einer Pflanzung, im sogenannten ersten Stadium, auf, und erst nach 2—3 Jahren beobachtet man die schwereren Fälle; die Herde vergrössern sich allmählich und der Schaden wird immer bedeutender.

Unter den schädlichen Insekten sind in erster Linie die „borer", teils Käfer, teils Schmetterlinge, zu erwähnen; von Käfern: *Calandra*-Arten auf den Antillen, in Louisiana und Guyana, *Sphenophorus obscurus* (weevil borer) auf den Sandwich- und Fidji-Inseln, *Ligyrus rugiceps* in Amerika und *Xyleborus perforans* (shot-borer) auf den Antillen, namentlich Guadeloupe und den Maskarenen; die schädlich-

sten sind jedoch die Larven einiger Schmetterlinge, wie: *Diatraea saccharalis* und *D. striatalis*, *Chilo infuscatellus* und *C. saccharalis*, *Scirpophaga intacta*, *Grapholitha schistaceana*, *Tortrix sacchariphaga*, auf den Maskarenen nach Bordage: *Sesamia nonagrioides* var. *albociliata* und *Dendroneura?* (*Alucita*) *sacchari* Bojer. Ferner schmarotzen auf dem Zuckerrohre eine Reihe von Pflanzenläusen: *Dactylopius sacchari* Coock. auf Jamaika und den Maskarenen, Java, Mauritius; *Delphax saccharivora* und *Aleurodes Berghii* sind weniger schädlich, *Icerya sacchari* geht nur gelegentlich von Fruchtbäumen auf das Zuckerrohr über und *Gasteralphes Iceryi*, früher auf Réunion und Mauritius sehr schädlich, ist gänzlich verschwunden. Von einigen Käfern greifen die Larven die Wurzeln des Zuckerrohres an, während die entwickelten Käfer von Baumblättern leben, so *Lepidoderma albohirta* und *Anoplognathus lineatus* in Queensland, *Apogonia destructor* in Java, auf Réunion *Oryctes insularis* und *O. tarandus* von geringem Schaden, während auf den maskarenischen Inseln Mayotte und Nosi-Bé ein Lamellikornier (*Heteronychus* [?] spec.) grossen Schaden anrichtet. Die Zuckerrohrnematoden *Tylenchus sacchari* und *Heterodera radicicola* sind von geringer Bedeutung.

Die Krankheiten der Vanille auf Réunion unterzieht Bordage einer eingehenden Betrachtung. Sie leidet unter einer Pilzkrankheit. Ein Pyrenomycet, *Calospora Vanillae*, vernichtet die Blätter; auf den lebenden Blättern tritt er nur in der Conidienform, *Hainesia*, auf, eine zweite Conidienform, *Cytispora*, und die Perithecien treten erst auf, nachdem die Blätter abgestorben sind.

Zahlreicher sind die schädlichen Insekten, darunter am gefährlichsten eine Hemiptere, *Trioza Litseae* A. Giard, welche die Blütenknospen und Blüten zerstört; ferner eine Baumwanze, *Nezara smaragdula* Fabr., an Stengeln und Blütenknospen saugend; mehrere Schmetterlingsraupen: *Conchylis vanillana* greift die jungen Früchte an, ist aber leicht zu bekämpfen, wenn man die Blüten sofort nach dem Welken abstreift, da hier der Schmetterling seine Eier ablegt; schliesslich benagen auch noch zwei Käfer, *Hoplia retusa* und *Cratopus punctum* die Blüten, während die Larve einer Curculionide die Zweige aushöhlt.

Die an die Berichte von Delacroix und Went sich anschliessende Debatte drehte sich in erster Linie um die Frage, wie sich die weitere Verschleppung der beiden gefährlichsten Krankheiten, der *Hemileia* des Kaffees und der Serehkrankheit des Zuckerrohres, am besten verhindern liesse. Cornu stellt folgenden Antrag: Die VII. Sektion des Landw. Kongresses schlägt vor, für die tropischen Kulturpflanzen, besonders den Kaffee, Kakao, das Zuckerrohr, zur Vermeidung der Einschleppung schwerer Krankheiten in die seither davon verschonten Länder:

1. „dass die Einfuhr lebender Pflanzen dieser verschiedenen Arten nur mit Erlaubnis einer besonderen Kommission und unter Verantwortlichkeit der betreffenden Regierung gestattet werde“;

wozu Referent folgenden Zusatz beantragt:

2. „dass die eingeführten Pflanzen an besonderer, völlig isolierter Stelle angepflanzt werden, wo sie während eines Zeitraumes von mindestens einem Jahre in Beobachtung gehalten werden.“

Beide Anträge werden sowohl von der Sektion für Pflanzenschutz, als auch von derjenigen für Tropenkulturen und schliesslich von der Generalversammlung zum Beschluss erhoben.

F. Noack.

IV. Die Verhandlungen über den „Schutz nützlicher Tiere“.

An den Verhandlungen über geeignete internationale Maassregeln zum Schutze der nützlichen Tiere, besonders der Vögel, beteiligten sich in erster Linie die beiden für das Thema ernannten Referenten, Herr Brands, Vorstandsmitglied der Niederländ. Gesellschaft für Vogelschutz, der italienische Delegierte Ohlsen, Dr. Fatio und Keller.

Ohlsen, welcher in der allgemeinen Sitzung über die Sektionsbeschlüsse berichtete, erinnert daran, dass die Beschlüsse des 1895 versammelten Internationalen Tierschutzkongresses zu keinerlei positiven Resultaten geführt haben, dass sich im Gegenteil inzwischen die Frage einer internationalen Regelung des Tierschutzes noch kompliziert hat. So erklären sich viele Regierungen, z. B. Italien, Österreich und die Schweiz durch die Beschlüsse dieses Kongresses gebunden, wenn von anderer Seite, z. B. von Seiten der landwirtschaftlichen Vereine, Vorschläge zum Schutze der landwirtschaftlich nützlichen Tiere an sie herantreten; sie entschliessen sich aber nicht zu selbständigem Handeln in dieser Sache. Ref. schlägt deshalb vor, die französische Regierung möge sich mit den anderen alsbald in Verbindung setzen, um sie daran zu erinnern, dass die Frage einer internationalen Regelung des Tierschutzes immer noch ihrer Erledigung harrt, und anzufragen, was die anderen Regierungen in der Hinsicht zu thun gedenken. Alsdann wäre alsbald eine neue Konferenz einzuberufen zu weiterer Ausarbeitung der Beschlüsse der 95er Konferenz unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Beschlüsse des letzten Ornithologenkongresses. Diese neue Konferenz hätte das ganze Material, welches die Tierschutzgesetzgebung betrifft, zu sichten und die Vorbereitungen für eine nationale und damit korrespondierende internationale Gesetzgebung zu treffen.

Der Sitzungspräsident Méline hielt den Vorschlägen des Referenten entgegen, dass die französische Regierung nach den Kongressen von 1889 und 1891 es übernommen habe, bei den anderen Regierungen die internationale Regelung des Vogelschutzes anzuregen, aber ohne Erfolg. Er hält es für praktischer, wenn die landwirtschaftlichen Vereinigungen der einzelnen Länder nach gemeinsamem Plane bei ihren Regierungen und Parlamenten möglichst energisch für die Frage eintreten. Vicomte de Luppé bittet ausserdem noch, die Beschlüsse des Kongresses den ausländischen Regierungen mitzuteilen. Die Versammlung erklärt sich mit diesen Vorschlägen einverstanden.

Die zunächst in der Sektion für Pflanzenschutz auf Antrag von Dr. Fatio und dann in der allgemeinen Sitzung gebilligten Beschlüsse des letzten Ornithologenkongresses lauten:

1. Alle Vögel, welche nicht als zweifellos schädlich erkannt sind, müssen während der Brutzeit, 5—6 Monate lang, wirksam geschützt werden, bis es gelungen ist, eine Liste der überall und stets nützlichen Vögel aufzustellen.

Ausnahmen können im Interesse der Wissenschaft und im Falle gesetzmässiger Verteidigung vorgesehen werden.

2. Alle Vorrichtungen zum Massenfang sind zu untersagen, mögen diese nun geeignet sein, Vögel in grösserer Menge auf einmal zu fangen (Netze u. s. w.) oder mag es sich um Fallen oder Jagdgeräte (Schlingen u. s. w.) handeln, welche, in grösserer Anzahl aufgestellt, denselben Erfolg haben können.

3. Handel sowie Transit, Hausieren, Verkauf und Ankauf von unter Schutz gestellten Vögeln, ihrer Eier und Jungen, innerhalb der vorgesehenen Schutzperiode ist zu untersagen.

Die jagdbaren Zugvögel, insbesondere die Wachtel, welche immer mehr abnimmt, sollten die Wohlthaten desselben Schutzes und derselben Verbote geniessen.

4. Alle Staaten sollen ersucht werden, innerhalb ihres Gebietes ornithologische und entomologische Studien zu veranlassen, um die Ernährung und damit den Nützlichkeitsgrad der verschiedenen Vögel sicher festzustellen.

Über diese Untersuchungen wäre dem ständigen internationalen ornithologischen Komitee in Zeiträumen von 5 Jahren Bericht zu erstatten.

5. Die Vermehrung der nützlichen, besonders der insektenfressenden Vögel soll mit allen zu Gebote stehenden Mitteln (Hecken, Nistplätze u. s. w.) begünstigt werden.

6. Unter der Jugend sind gleichzeitig interessante und nützliche Kenntnisse über die Vögel im Allgemeinen zu verbreiten."

Nachdem Ohlsen seine eigenen Vorschläge, die sich im Wesentlichen mit den Beschlüssen des Ornithologischen Kongresses decken, vorgelesen hat, wobei er darauf aufmerksam macht, dass nach den neuesten wissenschaftlichen Forschungen die insektenfressenden Vögel auch eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung gewisser ansteckender Krankheiten, z. B. der Malaria, spielen, schlägt Keller die Einsetzung einer besonderen Kommission vor, die sich über die verschiedenen Fragen mit den einzelnen Regierungen ins Einvernehmen zu setzen habe. Die Mehrzahl der Sektionsmitglieder ist der Ansicht, dass diese Kommission mit dem internationalen Komitee für Pflanzenschutz zu vereinigen sei.

Im Anschluss an die allgemeinen, von dem Ornithologischen Kongresse vorgeschlagenen Maassregeln beantragt Brands noch besondere Maassregeln zum Schutze anderer nützlicher oder auch nur interessanter Tiere ausser den Vögeln, besonders exotischer Arten, von denen zu befürchten ist, dass sie sonst in absehbarer Zeit vollständig verschwinden; diese lauten:

„Die Delegierten der Kolonialmächte, welche dem Kongresse beiwohnen, verpflichten sich gegenseitig und gegenüber den anderen Kongressmitgliedern, bei ihren Regierungen darauf zu dringen, dass energische Maassregeln die überseeischen Länder vor der Ausrottung vieler nützlicher, seltener oder interessanter Tierarten, insbesondere Vögel, behüten:

a) Durch Einführung eines energischen Jagdgesetzes in diesen Gegenden,

b) durch Errichten von Reservationen mit völligem Jagdverbot in Gegenden, wo dies möglich ist, oder auf unbewohnten Inseln, wo das Gelände hierzu besonders geeignet ist.

Sie werden in ihren Ländern an maassgebender Stelle darauf dringen, sobald das fragliche Jagdgesetz in Vorbereitung ist, dass:

1. ein Jagdpass in diesen Kolonien eingeführt wird,

2. dass die Ausfuhr von Tier-, besonders Vögelbälgen teilweise oder vollständig verboten wird, mit Ausnahme gewisser, besonders aufzuführender Arten, oder in wissenschaftlichem Interesse, aber wo ein solches Verbot noch nicht möglich ist, dass man eine hohe Steuer auf diese Kolonialprodukte legt.

Zur Ergänzung und Unterstützung der Anträge Brands' bemerkt zum Schlusse Herr Büttikofer, dass in der deutschen Kolonie Neuguinea der Jagdpass für Paradiesvögel 100 Mk. kostet und dass es dadurch gelungen ist, die Vernichtung dieses Vogels bedeutend einzuschränken. Auch die Anträge Brands' werden daraufhin einstimmig angenommen.

F. Noack.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Hypnol. Als ein die Insekten sicher tötendes Mittel wird „Hypnol" angepriesen. Die praktischen Blätter für Pflanzenschutz No. 6, 1900, mahnen zur Vorsicht, weil die Zusammensetzung unbekannt ist. Hypnol ist farblos, wird mit Wasser gemischt, soll in 60—70maliger Verdünnung gegen die grüne Blattlaus angewendet werden, in 40—50facher gegen die schwarze Blattlaus, in 25facher gegen den Thrips, in 20facher gegen die rote Spinne, in 12—15facher gegen Schildläuse. H. D.

Bei Untersuchungen über die Wirkung verschiedener **Bekämpfungsmittel gegen Pflanzenläuse,** wie Insektenpulver, Schwefelkohlenstoff, Schmierseife, Petroleum, hat sich nach Kornauth am besten eine 1% wässerige Tabakextraktlauge bewährt. Eine gleiche Zusammensetzung vorausgesetzt, dürfte diese zu den besten Blattlausgiften zu zählen sein. Eine alkoholische Tabakextraktlösung schädigte die Pflanzen. (Zeitschr. für das landw. Versuchsw. in Oesterreich, I. Jahrg., S. 530). H. D.

Kainitlösung als Schädlingsvertilgungsmittel. Gegen Stachelbeerwespenlarven wurden die Büsche drei Tage lang je einmal mit einer Kainitlösung 1: 1000 überbraust. Die Plage verschwand darauf plötzlich; den Sträuchern schadete die Lösung nicht. (Prakt. Ratg. No. 26, 1900).

Gegen den Traubenwickler, die Peronospora und das Oïdium werden zwei Flüssigkeiten in der Zeitschrift „Weinbau und Weinhandel" empfohlen, bestehend aus: 1. 1,500 kg Kupfervitriol, 0,130 kg übermangansaures Kali, 0,200 kg Sapoterpentin und 0,500 kg kohlensaures Natron auf 100 Liter Wasser; 2. 1,500 kg Kupfervitriol, 0,200 kg Sapoterpentin, 0,500 kg kohlensaures Natron und 0,100 kg Aloe auf 100 Liter Wasser. W. Müller.

Cuprocalcitbrühe mit Ammoniak. Zu dem Vorschlag des Journal agricole de Metz, der aus Cuprocalcit hergestellten Kupferbrühe auf 100 L. 1½ L. flüssiges Ammoniak zuzusetzen, um die Wirksamkeit und Klebefähigkeit des Mittels zu erhöhen, bemerkt Prof. Kulisch (Landw. Zeitschr. für Elsass-Lothr., 1900, No. 20), dass eine solche Flüssigkeit in hohem Grade ätzend wirken muss und daher zweifellos die Blätter beschädigen wird. H. D.

Antioïd. Unter dem Namen Antioïd kommt nach der „Schweizer Zeitschr. f. Obst- und Weinbau" ein Pulver in den Handel, das verstäubt gegen *Peronospora*, nicht *Oïdium*, gut wirken soll. Nach

den von Schellenberg im Weinberge damit angestellten Versuchen ergab sich, dass dasselbe durchaus nicht genügend wirkt, namentlich zeigte sich dies im Vergleich mit nach gewohnter Weise gespritzten Parzellen. Bei der Ernte ergab die mit Antioïd behandelte Parzelle einen Most von 60,5 ° Öchsle, die am selben Tage gelesene, wie üblich gespritzte Nachbarparzelle einen solchen von 66 °.

W. Müller.

Kupferschwefelkalkpulver. Nach der „Landwirtsch. Zeitschr. f. Elsass-Lothringen" wurden von A. Hertzog gleichzeitig *Oïdium* und *Peronospora* bei rechtzeitiger Anwendung von Kupferschwefelkalkpulver oder *Poudre Jullian* völlig ausreichend bekämpft. Dort, wo das zum Spritzen benötigte Wasser erst von weit her herbeigeschafft werden muss, sind diese Mittel ohne Zweifel vorteilhaft.

W. Müller.

Die **Peronospora** tritt in fast allen Weinbaugegenden der deutschen Schweiz seit Jahren nicht nur auf den Blättern, sondern auch auf den Traubenblüten auf und verursacht enormen Schaden. (VII. Jahresber. d. deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau z. Wädensweil). Recht sorgfältiges Bespritzen der Reben mit Bordeauxbrühe vor der Blüte wurde als bestes Mittel dagegen erprobt. Die Produktion von Sporen auf den Blättern wird dadurch wesentlich eingeschränkt; denn die Ansteckung der Gescheine erfolgt augenscheinlich nicht vom Boden, sondern von den Blättern aus.

D.

Zur **Biologie des Kiefernspanners** berichtet K. Eckstein in der Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung, Januar 1900, folgendes: Die Raupen dieses Schädlings, *Fidonia piniaria*, suchten im Jahre 1900 einige Reviere des Bezirks Merseburg stark heim. Unverkennbar war ihr horstweises Auftreten: die Ränder verschont, die Bestände im Innern stark gelichtet. Beim Auf- und Abkriechen spinnen die Raupen einen Schleier, der aus parallelen, senkrechten, kräftigen Fäden besteht, zwischen denen feinere Fäden die Verbindung herstellen. Auf eine Kiefer wurden ca. 8000 Raupen geschätzt, 2—3000 am Boden um den Stamm. Diese Erscheinung ist bisher noch nicht beobachtet: am Grunde der Stämme, meist einseitig, zeigen sich ungeheuere Aufsammlungen von Raupen, die in 20—25 cm breiten, 2—5 cm dicken Bändern regungslos übereinander liegen; die unteren sind längst tot, die oberen rühren sich nur noch wenig. Eckst. empfiehlt und erklärt das Anlegen von Versuchsflächen, um Material zu einer zweckmässigen Vorbeugung bezw. Bekämpfung zu erhalten. Als solche sieht er an: Eintreiben von Hühnern und Schweinen. Auf die Hilfe nützlicher Vögel zu warten, sei, wie immer, vergeblich.

Reh.

Gegen die Apfelmotte (*Hyponomeuta malinella*) wird die Besprengung mit 2°/₀tigem Tabak-Phenolextrakt als sehr vorteilhaft angegeben. Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., VII. Padova, 1900.

Solla.

Die Kohlherzenmade. Die Kohlherzenseuche, die an manchen Orten grossen Schaden verursacht, wird durch die Larve einer Gallmückenart der Gattung *Diplosis* hervorgebracht. Die Maden sitzen Anfang Juni an dem Herzen der ganz jungen Pflänzchen, an dem sie zehren, bis es fault und abgestossen wird, während die Stengel und Blattstiele etwas anschwellen. Bei Versuchen im Kleinen erwies sich eine mässig starke Kochsalzlösung (ein Löffel $^1/_4$ mit Salz und dann ganz mit Wasser gefüllt) als ein wirksames Tötungsmittel der sehr zählebigen Maden. Ob für die Praxis brauchbar und etwa als Vorbeugungsmittel anzuwenden, ohne die Pflanzen zu schädigen, muss erst erprobt werden. (Prakt. Ratg. 1901. Nr. 27.) H. D.

Rübennematode. Bei den Erörterungen des Schlesischen Zweigvereins für Zuckerrübenbau (Blätter für Zuckerrübenbau No. 18, 1900), über Maassregeln, um dem Auftreten der Nematoden Einhalt zu thun, wurde von mehreren Seiten betont, dass an Stellen, wo die Nematoden stark auftreten, zunächst ein bis zwei Jahre mit dem Rübenbau aufgehört werden solle. Man baue statt Rüben Kartoffeln an; auch Luzerne sei vorteilhaft, und es sei an solchen Stellen nicht zu tief zu pflügen. Der Rübenschlamm sei alsbald mit Kalk zu versehen, weil er nur dadurch frei von Nematoden gehalten und als guter Dünger verwendbar werden könne. Auch der Versuch, Rüben nach Klee zu bauen, habe sich bewährt. H. D.

Zur Wurzelbrandfrage. Der Wurzelbrand der Zuckerrüben ist nach den Versuchen von E. Karlson (Blätter für Zuckerrübenbau, 1900, No. 17) nicht als eine Infektionskrankheit anzusehen sondern als eine Entartungskrankheit in Folge der forcierten Stecklingszucht, die die natürlichen Bedürfnisse der Pflanze unberücksichtigt lässt und nur auf möglichst billige Samenproduktion gerichtet ist. Das Gleichgewicht der Vegetationsfaktoren wird gestört, die Entwickelungsenergie geschwächt und die Rübe dadurch eine Beute der immer vorhandenen Parasiten, wie *Phoma Betae*, mit denen eine genügend widerstandsfähige Rübe vortrefflich gedeihen kann. Normale Ernährungsbedingungen, die die natürliche Widerstandsfähigkeit der Pflanzen stärken, und eine rationelle Samenproduktion, die nicht nur billige, sondern auch normale, kräftige Samen zu liefern bestrebt ist, sind die wirksamsten Mittel zur Bekämpfung des Wurzelbrandes, Beizen helfen nur schwach und vorübergehend. D.

Viehsalz gegen Coprinus und andere Pilze. Im Leipziger Palmengarten wurde, wie C. Crusius in der Gartenwelt, 1900, No. 45, mitteilt, Viehsalz zur Bekämpfung von Mistpilzen mit grossem Erfolge angewendet. $^{1}/_{4}$ kg Salz pro Frühbeetfenster erwies sich als genügend; erforderlich ist ein besonders reichliches Bestreuen des Mistes an der Kastenwand. Gegen den Vermehrungspilz wirkte das Salz zwar nicht radikal, doch wurde ein Zurückhalten des Pilzes erreicht.

D.

Bitterwerden der Gurken. Bei der abnormen Hitze und Trockenheit des letzten Sommers wird über ein Bitterwerden der Gurken geklagt. Besonders in sandigem Boden, wo nicht gegossen wurde und die Pflanzen der heissen Sonne schutzlos ausgesetzt waren, trugen sie gekrümmte oder bittere Früchte. Von beschatteten Pflanzen wurden schöne, glatte Gurken geerntet, es empfiehlt sich also, die Gurken zwischen Kohl- oder Rüben-Reihen zu pflanzen, um ihnen Seitenschutz zu geben, selbst der leichte Schatten von Dill wirkt schon gut. In der heissen Sonne wächst die Frucht zu langsam und der allzu konzentrierte Saft wird durch die Hitze chemisch verändert und bitter. Auch recht frühes Abnehmen ist ratsam, denn je grösser sie werden, desto bitterer, je kleiner, desto süsser. (Prakt. Ratg. 1901. Nr. 33.)

H. D.

Betreffs der **Düngung im Feldgurkenbau** hat H. Koch vergleichende Versuche angestellt (Dtsch. landw. Presse 1900. Cit. Centralbl. für Bakt. 1900, No. 17), welche ergeben, dass bei reinem Pferdedung der Fruchtansatz gegenüber der üppigen Blattentwickelung zurücktrete und daneben sich ein starkes Auftreten der durch *Gloeosporium reticulatum* veranlassten Fleckenkrankheit der Früchte zeige. Bei Zusatz von 1—$1^{1}/_{2}$ Zentner Superphosphat zu 200 Zentnern Pferdedung wurde bei weniger üppigem Wachstum gesunde Fruchtbildung erzielt.

H. D.

Um den **Einfluss der Düngung auf die Entwicklung einiger Pflanzen** darzuthun, wurden in der deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Wädensweil (VII. Jahresbericht) Feldversuche angestellt. Bei Sellerie, Rettich und „Randen" liess sich eine Steigerung der Produktion durch reichliche Salpeterdüngung deutlich erkennen. Andererseits wurde ein Zusammenhang zwischen der Stickstoffdüngung und der Neigung zum Faulen festgestellt, indem Rettich und besonders Carotten auf den stark gedüngten Parzellen in beträchtlicher Menge faulten. Bei Kartoffeln war das Ernteergebnis auf den gedüngten Parzellen geringer, als bei den ungedüngten, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, dass Chilisalpeter den Boden verschliesst, d. h. zur Krustenbildung geeignet macht.

D.

Maiblumen-Düngeversuche und -Krankheiten. Zur Beantwortung der Frage, ob sich die zur Vorbereitung der Treibkeime übliche dreijährige Kultur der Maiblumen auf zwei Jahre abkürzen lässt, wurden im Dresdener botanischen Garten unter Leitung des Garteninspektors F. Ledien vergleichende systematische Düngungsversuche angestellt. Es zeigte sich sehr bald, dass im ersten Jahre, wohl wegen der geringen Wurzelbildung, eine Düngung vor Mitte Juni überhaupt nicht zur Wirkung kommt. Auch die stärksten Düngungen mit leicht löslichen Salzen werden erst im zweiten Jahre äusserlich sichtbar. Als Resultat der verschiedenen Ernährungsweisen ergab sich ganz klar: die Kalkdüngung bedingt bei den Maiblumen eine kümmerlichere vegetative Entwickelung und kleine Blühkeime, aber schon im zweiten Jahre eine grosse Zahl Blüher, die dabei sehr früh treibbar sind. Eine reiche (humose und stickstoffreiche) Nahrung erzielt üppige Blattentwickelung und starke Blühkeime, die aber immer drei Kulturjahre erfordern und der frühesten Treiberei einen erheblichen Widerstand entgegensetzen. Im dritten Jahre hatte eine kräftige Stickstoffdüngung regelmässig einen ungünstigen Einfluss auf die Treibbarkeit und die Glockenzahl der Keime. Keime von Sandboden verdienen den Vorzug vor solchen von Lehmboden, weil sie ein viel besseres Wurzelvermögen mitbringen. Das Auftreten gewisser Krankheiten ist als eine Folge der fortdauernden, wohl ausschliesslich geübten vegetativen Vermehrung der Keime anzusehen.

D.

Der Einfluss des Stickstoffs auf das Wurzelwachstum wurde in Feldversuchen geprüft. (VI. Jahresber. der deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau z. Wädensweil). Die Versuchsergebnisse weisen darauf hin, dass die Wurzeln im Stande sind, Eiweissstoffe zu bilden, wenn ihnen von den Blättern oder von Reservestoffbehältern aus Zucker zugeführt wird und sie von aussen Stickstoff in Form von Salpetersäuresalzen aufnehmen können.

H. D.

Zur **Vertilgung der Distel** empfiehlt Schweder (Zeitschr. der Landwirtschaftskam. für die Prov. Schlesien 1900, No. 2) ein Abhauen der Distelköpfe beim Beginn der Blüte, um die Samenreife und dadurch die Vermehrung zu behindern. Ein müheloses Ausheben der Distelpflanze mit Wurzel ermöglicht die „Schwedersche Distelzange,“ besonders auf lockerem, humosem Boden. Will man sie auf bindigem Boden anwenden, so muss man eine Zeit abpassen, zu welcher dieser Boden locker ist, also etwa nach reichlichem Regen.

D.

Verschiedene Empfindlichkeit der Birnenblüte gegen Frost wurde im April 1900 in Weilburg a. d. Lahn beobachtet. (Prakt.

Ratg. No. 26, 1900). Kurz nach Beginn der Blüte traten wochenlang Nachtfröste bis zu — 4° C. ein, denen der grösste Teil der Blüten zum Opfer fiel. Nur einige harte Sorten widerstanden dem Frost. Guten Ansatz zeigten: Gute Luise, Williams Christbirne, Diels Butterbirne. Mässigen Ansatz hatten noch: Neue Poiteau, Vereins-Dechantsbirne, Esperine.

Schwindsucht der Nelken wird eine Nelkenkrankheit genannt, die in den Nelkenfeldern der Provence, zu Cannes, Nizza, Antibes schlimme Verwüstungen angerichtet hat. (Wiener Illustr. Gart.-Zeit. XI. 1900). Die kranken Pflanzen sind leicht kenntlich an den vergilbten und verwelkten Blättern. Die Wurzeln sind noch gesund, während die Stengelbasis mehr oder weniger angefault ist. Der Krankheitserreger ist ein Pilz, der aber nicht im Boden heimisch ist, sondern den schon die Pflanze im Innern enthält. Die grosse Verbreitung der Krankheit in den genannten Orten erklärt sich daraus, dass dort die Nelken einzig durch Ableger vermehrt werden.
H. D.

Algen auf Gewächshauspflanzen bilden oft grüne bis schmutziggelbe Überzüge von beträchtlicher Dicke und wirken durch Lichtentziehung schädlich. Spitzen und Ränder der bedeckten Blätter sterben häufig ab; schliesslich verwelkt das ganze Blatt. Die Gallertmembranen der Algen entziehen dem Blatte das Wasser, wodurch die Assimilationsenergie erniedrigt und die Transpiration verringert wird. Das Ausstreuen von Schwefelblumen wird zur Vertreibung der Algen empfohlen. In einer Gärtnerei hatte die Anlage der Heizungsröhren über den Tischen und das hiedurch bewirkte Streichen eines heissen, das Glasdach trocken haltenden Luftstromes vorbeugend gewirkt. (VII. Jahresber. der deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau z. Wädensweil.) H. D.

Erkrankung der Schneeglöckchen. Zu der im vorigen Jahrgang dieser Zeitschr. S. 126 veröffentlichten Notiz sendet Prof. Ludwig-Greiz einen Beitrag (aus der Bot. Monatsschr. 1899, S. 153), wonach im Jahre 1888 in Neubrandenburg an den Schneeglöckchen eine Pilzkrankheit auftrat, die durch das Mycel und die Conidienform der *Sclerotinia Galanthi* verursacht wurde und in den folgenden Jahren weiter um sich griff. Im Jahre 1897 wurden auf einem Tulpenbeet ganz in der Nähe der Stelle, wo der Schneeglöckchenpilz auftrat, gleichfalls Zerstörungen durch einen Sklerotien bildenden Pilz gefunden.
D.

Landplagen in Australiens Landwirtschaft. Der landwirtschaftliche Sachverständige in Sydney berichtet in Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft No. 41, 1900, Folgendes: Die

Buschfeuer können zu einer ungeheuren Plage werden, wenn sie sich, vom Winde fortgetragen, ungehindert in reissender Schnelligkeit über weite Strecken verbreiten, Felder, Weideland und ganze Viehherden zerstörend. Die Mittel dagegen sind bei dem starken Winde von wenig Nutzen, am besten sollen noch die „Feuerbrecher“ *(firebreaks)* sein, $2^1/_2$—$3^1/_2$ m breite, um die Wirtschaftsgebiete angelegte Streifen, die abgeholzt und mit Grünpflanzen besät werden. Auch die sehr häufigen Überschwemmungen in Folge der ausserordentlich heftigen Regengüsse, die sehr unregelmässig im Jahre verteilt sind, richten oft grossen Schaden an. Doch sind die fruchtbarsten Gebiete wiederum erst durch diese Überschwemmungen gebildet worden. Durch Frost, Hagel und Stürme werden vielfach die Ernten vernichtet. Weite Gebiete leiden unter einer argen Kaninchenplage. Man behauptet, dass ganze Schafherden dadurch ausgehungert sind und viele gute Weideplätze verlassen werden mussten. Das durchgreifendste Mittel dagegen, das Vergiften, wird vielfach angefeindet, weil Fleisch und Felle unverwendbar werden und dadurch ein Erwerbszweig, der viele Tausende beschäftigt, gestört wird. H. D.

Recensionen.

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, herausgegeben von Dr. O. Kirchner und H. Boltshauser. IV. Ser. 12 Farbendrucktafeln mit Text. Stuttgart, Eugen Ulmer. 1901. Gr. 8°. Preis in Mappe 7 Mk.

Das Erscheinen dieser vierten, die Gemüse- und Küchenpflanzen umfassenden Serie erfolgt erst nach Ausgabe des fünften, die Obstbaumkrankheiten darstellenden Heftes. Der Grund der Verzögerung ist der Tod Boltshauser's, dem der Atlas die Darstellung der Habitusbilder der erkrankten Pflanzenteile verdankte. Erst nach einiger Zeit gelang es, in Herrn Chr. Votteler eine Kraft zu finden, welche die Lücke auszufüllen imstande war. Man merkt den Unterschied der beiden Kräfte in dem vorliegenden Hefte, indem die jetzige Auffassung künstlerischer den Habitus der erkrankten Pflanze wiedergiebt, während die frühere Darstellung hauptsächlich die Einzelheiten berücksichtigte. Wir finden, mehrfach begleitet von mikroskopischen Zeichnungen, die Kirchner geliefert, auf den 12 Tafeln dargestellt: 1. die Kohlhernie, 2. die dem Kohl schädlichen Käfer, 3. Kohlweissling und Kohleule, 4. Kohlblattlaus, 5. die den Wurzeln des Kohls und Rettichs schädlichen Insekten, 6. den Spargelrost, 7. Spargelkäfer und Spargelfliege, 8. die Beschädigungen der Zwiebel- und Laucharten, 9. den falschen Mehltau des Kopfsalates, 10. den falschen Mehltau des Spinates, 11. den weissen Rost der Schwarzwurzel und 12. den Mehltau des Kürbis.

Wir können bei Anzeige dieser neuen Serie nur wiederholen, was wir bereits früher ausgesprochen haben: Es giebt kein anderes, alle Gebiete der Kulturpflanzen so eingehend behandelndes Abbildungswerk von gleicher

Wohlfeilheit und Handlichkeit, und es verdient deshalb der Atlas die weiteste Verbreitung, namentlich auch in den Kreisen der Praktiker. Beitragen zu dieser Verbreitung wird gleichzeitig der Umstand, dass die Verlagshandlung die einzelnen Serien gesondert abgiebt. Es ist dadurch auch dem Privatmann, der sich nur mit der Kultur einzelner Zweige, wie mit Obstbau, Getreidebau oder Gemüsepflanzen beschäftigt, die Möglichkeit geboten, sich mit den Krankheiten des ihn allein interessierenden Gebietes bekannt zu machen. Sehr vorteilhaft ist dabei der knapp gehaltene, klare Text.

Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze mit Berücksichtigung der Nährpflanzen Deutschlands, Österreich-Ungarns, Belgiens, Schweiz und der Niederlande nebst einem Anhang über die Tierparasiten von Dr. Gustav Lindau, Kustos a. Kgl. bot. Museum und Privatdoz. Univ. Berlin. 1901 Berlin, Gebr. Bornträger. 8°, 90 S. Preis 1,70 M.

Der leitende Gedanke bei der Bearbeitung des kleinen Buches war, dem mit den Parasiten sich beschäftigenden Sammler die Auffindung seines Studienmaterials zu erleichtern. Bei der jetzt endlich allgemein gewordenen Erkenntnis der Wichtigkeit und ökonomischen Bedeutung der Pflanzenkrankheiten hat sich das Bedürfnis, die parasitischen Pilze kennen zu lernen, ungemein gesteigert. Die vorläufig noch sehr mangelhafte Einrichtung, den in der Praxis stehenden wissenschaftlichen Arbeitern, wie z. B. den Landwirtschaftslehrern, das sehr umfangreiche Gebiet der Pflanzenkrankheiten zugänglich zu machen, verweist dieselben vielfach auf das Selbststudium, das möglichst bald mit der Kenntnis der Formen der parasitischen Pilze beginnen muss. Die Schwierigkeit dabei ist die Beschaffung des frischen Materials, und dem Suchenden ist schon wesentlich damit gedient, wenn er einen Fingerzeig erhält, wo er gewisse Parasiten finden dürfte. Diesen Hinweis giebt ihm das Lindau'sche Hilfsbuch, das dabei den nicht zu unterschätzenden wissenschaftlichen Zweck fördert, auch die Durchforschung eines Gebietes nach parasitischen Pilzen zu vervollständigen.

Dieser Zweck ist gar nicht zu unterschätzen; denn wir finden immer reichlichere Beispiele dafür, dass Parasiten, die plötzlich massenhaft auf Kulturpflanzen auftreten, stets auf wilden Pflanzen im Gebiete vorhanden sind. Die in solchen Fällen empfohlenen Maassregeln zur Verhinderung weiterer Ausbreitung sind dann belanglos, da unter den für einen Parasiten günstigen Witterungsverhältnissen doch stets eine Neu-Einwanderung von den wilden Pflanzen aus erfolgen kann.

Damit wird das kleine Buch, das von der rührigen Verlagshandlung so praktisch eingerichtet ist, dass man es bequem bei allen Wanderungen in der Tasche mit sich führen kann, mannigfachen Nutzen schaffen.

Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung und Reinzüchtung der häufigsten im Most und Wein vorkommenden Pilze. Von Professor Dr. Richard Meissner. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1901. 8°. 96 S. m. 61 Textfig. Preis 2,40 Mk.

Das für Anfänger bestimmte Schriftchen behandelt ausführlich ausser dem Formenkreise und der Thätigkeit der verschiedenen reinen Hefen auch

die Entwicklung und Einwirkung von Mycelpilzen. Besprochen werden *Dematium pullulans* und seine Beziehungen zu *Fumago, Botrytis cinerea* als Erzeuger der Edelfäule und Sauerfäule, *Macor, Penicillium, Aspergillus* und *Racodium*. Am Schluss werden die Essigsäure- und Milchsäurebakterien behandelt und abgebildet, sowie *Micrococcus vini* Wortm., *Bacillus viscosus* u. A. In Rücksicht darauf, dass man häufig bei Krankheitserscheinungen von Früchten und Blättern auf die genannten Organismen stösst und diese sicherlich bei den stofflichen Veränderungen erkrankter Organe mitwirken, beansprucht die Arbeit auch das Interesse der mit Pflanzenkrankheiten sich beschäftigenden Kreise.

Kurzgefasstes Lehrbuch der Krankheiten und Beschädigungen unserer Kulturgewächse. Ein Leitfaden zum Unterricht an Schulen, sowie zur Selbstbelehrung. Von Prof. Dr. J. E. Weiss. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1901. 8°. 179 S. m. 134 Textabb. Preis 1,75 Mk.

Das sehr geschickt zusammengestellte, auch die eignen praktischen Erfahrungen des Verfassers enthaltende Buch verdankt seine Entstehung einer Anregung der k. bayerischen Staatsregierung, welche den praktischen Kreisen ein möglichst billiges, kurzgefasstes Lehrbuch über die Schädigungen der Kulturpflanzen in die Hand geben wollte, und damit der Disziplin des Pflanzenschutzes einen wesentlichen Dienst geleistet hat. Der Verf. hat bei der Bearbeitung ausserdem im Auge gehabt, dass der naturwissenschaftliche Unterricht an den mittleren und höheren Lehranstalten nach dieser für das praktische Leben so ausserordentlich wichtigen Seite hin ergänzt werden muss und demgemäss die durch parasitäre Pilze hervorgerufenen Krankheiten als ein den Schulen bisher fernliegendes Gebiet ausführlicher behandelt, als die durch die Tiere hervorgerufenen Beschädigungen, für welche der zoologische Unterricht schon die Grundlagen giebt.

Der rührigen Verlagsbuchhandlung ist es nur dadurch möglich gewesen, einen so äusserst billigen Preis für das sehr angenehm ausgestattete, bilderreiche Buch festzusetzen, dass sie die Abbildungen aus den in ihrem Verlage erschienenen neuen Werken von Kirchner, Taschenberg und Sorauer wiederum anwendete. Bei der wahrscheinlich nicht lange ausbleibenden zweiten Auflage des nützlichen Werkchens halten wir eine ausführlichere Behandlung des dritten Abschnittes (Krankheiten durch ungünstige äussere Lebensverhältnisse) für sehr wünschenswert, zumal der Verf. selbst den weiterblickenden Standpunkt vertritt, dass ungünstige Wachstumsbedingungen für die Nährpflanze häufig förderlich für das Auftreten oder doch für die Ausbreitung von parasitären Krankheiten sich erweisen.

Die Lärche, ihr leichter und sicherer Anbau in Mittel- und Norddeutschland durch die erfolgreiche Bekämpfung des Lärchenkrebses. Von Franz Boden, Kgl. Forstmeister zu Hameln. Leipzig, Fuendeling. 1899. 8°, 137 S. m. 3 Taf.

Das Buch ist von einem Praktiker für den Praktiker geschrieben, verdient aber auch sehr die Beachtung von wissenschaftlicher Seite und zwar nicht deshalb, weil das erste mehr als die Hälfte des Buches einnehmende Kapitel die Feinde und Krankheiten der Lärche sehr eingehend behandelt,

sondern deswegen, weil der Verf. auf Grund umfassender praktischer Erfahrungen zu einem Resultate gelangt, das für die Beurteilung der meisten Krankheiten beherzigenswert ist. Bei der Besprechung der wichtigsten Krankheit, des durch *Peziza (Dasyscypha) Willkommii* charakterisierten Lärchenkrebses, wird erwähnt, dass die Ansicht, der Pilz sei zur Zeit, als der Lärchenbau in Deutschland allgemein zu werden anfing, zunächst in seiner Heimat zurückgeblieben und erst später in die deutschen Kulturen eingewandert, irrig sei. Nach den Beobachtungen des Verf. war der Pilz jederzeit vorhanden, hat aber die ihm zugeschriebene verderbliche Ausbreitung erst dann erlangt, als der Anbau der Lärche fehlerhaft wurde. Diese Fehlerhaftigkeit bestand darin, dass man meinte, in den meisten Lagen die Lärche anbauen zu können. Man glaubte in dem schnellen Wuchs und dem gesunden Aussehen der jüngeren Kulturen einen Beweis für die Anpassungsfähigkeit des Baumes an die verschiedensten Verhältnisse zu erkennen, empfahl und verbreitete die Lärchenkultur in den weitesten Kreisen und — musste später beobachten, dass in den älter werdenden Beständen der Lärchenkrebs massenhaft Verluste herbeiführte. Darauf hin entstand der Rückschlag, und auf die erste Begeisterung folgte eine übermässige Abneigung gegen dieses Nadelholz. Verf. zieht nun die Stellen in Betracht, in denen der Lärchenkrebs auftritt und zeigt, dass dies nur dann der Fall ist, wenn der Baum in Unterdrückung gebaut wird oder allmählich durch den Einfluss anderer Bestände in Unterdrückung gerät. Aus der vielfach herben und drastischen Darstellung klingt immer wieder ein Satz heraus: „dass die Sonne die Amme der Lärche ist.“ Es soll damit gesagt werden, dass dieses Nadelholz freien, hellen Standort durchaus beansprucht und für die *Peziza* sowie die übrigen Feinde widerstandsfähig sich erweist, wenn es in derartigen Lagen angepflanzt wird. Dieser Standpunkt des Verfassers ist es, der uns die Arbeit äusserst sympatisch macht. Wir berücksichtigen bei allen unseren Kulturen viel zu wenig die Eigenart der Spezies und die speziellen Ansprüche, die sie an die einzelnen Wachstumsfaktoren stellt.

Der Tabak, Studien über seine Kultur und Biologie von C. J. Koning. van Herteren, Amsterdam. Wilh. Engelmann, Leipzig 1900. 8°. 86 S. m. Abb. Preis 4 M.

Der durch seine interessanten Untersuchungen über die Mosaikkrankheit (Jahrg. 1899 S. 65) den Lesern dieser Zeitschrift bereits bekannt gewordene Verfasser giebt in der vorliegenden Arbeit eine zusammenfassende Studie über den holländischen Tabak. Er beginnt mit der Besprechung der im Handel unterschiedenen Blättersorten (Sandgut, Erdgut, Bestgut und Geizen) und wendet sich dann zur Düngung und Kultur der Pflanze. Nach diesen einleitenden praktischen Kapiteln behandelt Verf. den anotomischen Bau und die chemische Zusammensetzung des lebenden, sterbenden und des toten Blattes. Dann werden die bei der Gärung hervortretenden Erscheinungen eingehend studiert und schliesslich diejenigen Krankheiten, welche am meisten auftreten, vorgeführt. Bei seinen Arbeiten wurde Verf. mehrfach von wissenschaftlicher und praktischer Seite unterstützt und dadurch in den Stand gesetzt, umfassendere Beobachtungen zu liefern. Selbstverständlich beansprucht die Flecken- oder Mosaikkrankheit dabei einen grösseren Anteil, und inte-

ressant sind die Versuchsreihen zur festeren Charakterisierung dieser Erscheinung, die durch Iwanowski, Beijerinck und van Breda de Haan ebenfalls studiert ist. Obwohl ein abschliessendes Urteil über die Natur des Giftes, das die Flecken erzeugt, noch nicht gegeben werden kann (Verf. nimmt einen bisher nicht erkannten Mikroorganismus an), so geben doch die hier veröffentlichten Feldversuche wertvolle Fingerzeige für die Bekämpfung bezw. Vermeidung der Krankheit. Jeder, der sich mit der Tabakpflanze zu beschäftigen hat, wird vielfache Anregung aus dem Buche schöpfen.

Die kleinen Feinde an den Vorräten des Landwirtes, ihre Vertilgung und Vertreibung. Von Walther Müller, Deutsch-Wilmersdorf. Neudamm 1900. Verl. v. J. Neumann. 8°. 95 S. m. 51 Textabb. 2 Mk.

Wenn man die landwirtschaftlichen Fachblätter einer Durchsicht unterwirft, findet man eine beständige Wiederholung gewisser Fragen über allgemein verbreitete Schädlinge. Dieser Umstand zeigt das Bedürfnis nach einer kurzen, praktischen Anleitung zur Bekämpfung der zeitweise zur grossen Plage werdenden schädlichen Tiere. Das kleine vorliegende Werkchen bringt nun in übersichtlicher Darstellung eine grosse Anzahl von Vorbeugungs- und Bekämpfungsmitteln, die bis auf die Neuzeit in Büchern und Zeitschriften erschienen sind, und der Verf. macht dieses gesammelte Material dadurch verwertbarer, dass er einleitend bei jedem Schädling eine mehrfach durch Abbildungen vervollständigte Beschreibung desselben giebt. Dadurch ist dem Praktiker die Möglichkeit gegeben, bei dem ersten Auftreten des Ungeziefers einzuschreiten und nicht erst durch Einholen guten Rates von ausserhalb die beste Zeit zur Bekämpfung verlieren zu müssen. Die knappe Form der Bearbeitung macht das Werkchen besonders brauchbar.

Fachlitterarische Eingänge.

Studien über die Einwirkung des Kupfersulfats auf einige Pflanzen. Von H. Hattori. Abdr. Journal of the College of Science Tokyō. vol. XV. 1901. 8°. 23 S. m. 1 Taf.

Erfahrungen über die Bekämpfung der Peronospora mit Kupfervitriol und einigen dafür vorgeschlagenen Ersatzmitteln. Von Franz Guozdenović (Spalato). Sond. Zeitsch. landw. Versuchswesen in Österreich. 1901. 8°. 17 S.

Über die Verwendbarkeit des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe. Von Franz Guozdenović. Mitt. K. K. Versuchsstation in Spalato. 1901. 8°. 9 S.

Über das Auftreten von freiem Jod im Chilislapeter. Von Dr. F. W. Dafert und Ad. Halla. Sond. Zeitschr. f. landw. Versuchswesen in Österreich. 1901. 8°. 3 S.

Taphrina, Exoascus und Magnusiella. Von Karl Giesenhagen-München. Sep. Bot. Z. 1901. Heft VII. Leipzig. 4°. 27 S. m. 1 Taf.

Die Schüttekrankheit der Kiefer und ihre Bekämpfung. Vom Kais. Reg.-R. Dr. Carl Freiherr von Tubeuf. Flugbl. 8 Kais. Gesundheitsamt, Biol. Abt. Juni 1901. 8°. 4 S. m. 1 farb. Taf. u. Textfig.

Einige neue japanische Uredineen. Von P. Hennings. Sond. Hedwigia Bd. XI. 1901. 8°. 2 S.

Anpassungsverhältnisse bei Uredineen bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Substrates. Von P. Hennings. Sond. Hedwigia. Bd. XI. 1901. 8°. 4. S.

Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. Von Ed. Fischer. Sep. Ber. schweiz. bot. Ges. Heft X. 1900. Heft XI. Bern 1901. 8°. 9 u. 13 S. m. Textfig.

Über die Puccinien vom Typus der Puccinia Anemones virginianae Schw. Von Dr. Franz Bubák. Sep. Sitz. Ber. K. böhm. Ges. Wissensch. Prag 1901. 8°. 11 S. m. Doppeltaf.

Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen. Inaugural-Dissertation Bern, vorgel. v. Rudolf Lüdi-Kirchberg-Bern. 8°. 44 S. m. 1 Taf.

Eine Bacteriosis des Kohlrabi. Vorl. Mitt. Von Dr. Ludwig Hecke. Sond. Zeitschr. f. landw. Versuchswesen in Österreich. 1901. 8°. 8 S. m. 1 Taf.

Pilze bei Heiligenhafen. Von Otto Jaap. Sep. Schrift. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. XII. H. 1. 8°. 7 S.

Über einen schädlichen Orchideenpilz Nectria bulbicola P. Henn. Von P. Hennings. Sep. Notizbl. Kgl. bot. Garten Berlin. 1901. No. 25. 8°. 2 S.

Beitrag zur Pilzflora Proskau's. Von Dr. Ernst Jacky. Sep. Sitzung d. zoolog.-bot. Sect. Schles. Ges. 1900. 8°. 30 S.

Über die Pilze der Rübenknäule. Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Z. f. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. 1901. 8°. 2 S.

Über einen Mehltaupilz der Birnbäume. Von Dr. G. Lüstner. Mitt. Obst- und Gartenbau. Geisenheim 1901. No. 6. 8°. 4 S. m. kol. Taf.

Beiträge zur Biologie der Erysipheen. Von F. W. Neger. Sond. Flora. 1901. Bd. 88, Heft 3. 8°. 37 S. m. 1 Taf.

Agaricus melleus, ein echter Parasit des Ahorns. Von Dr. Robert Hartig. Sep. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. 1901. Heft 5. 8°. 4 S. m. Fig.

Beiträge zur Kenntnis des Eichenwurzeltöters (Rosellinia quercina). Von Dr. R. Hartig. Sep. Centralbl. f. ges. Forstwesen. 1900. Heft 6. 8°. 8 S. m. Textfig.

Fortgesetzte Studien über die Hexenbesenbildung bei der gewöhnlichen Berberitze. Von Prof. Dr. Jakob Eriksson in Stockholm. Sond. Beitr. Biologie d. Pfl. Breslau. Kern's Verlag. Bd. VIII. H. 2. 8°. 16 S. m. 3 Taf.

Weitere Untersuchungen über die Mafutakrankheit der Sorghumhirse. Von Dr. Walter Busse. Sep. Tropenpflanzer. V. Jahrg. No. 8. 8°. 4 S.

Reifestudien bei Äpfeln. Von Dr. R. Otto. Sep. Proskauer Obstbau Z. 1901. 8°. 2 S.

Über die Regeneration der Mutterrübe. Von Dr. Franz Bubák. D. Landw. Presse. 1901. No. 22.

Holzuntersuchungen. Altes und Neues. Von Dr. Robert Hartig, o. ö. Prof., München. Berlin. Julius Springer. 1901. 8°. 99 S. m. vielen Textabb.

Das Verhalten verholzter Membranen gegen Kaliumpermaganat, eine Holzreaktion neuer Art. Von C. Mäule. Habilitationsschrift. Stuttgart. 1901. 8°. 22 S.

Über das Wesen der „Kümmerer" bei Veredlung von grünem Veltiner auf Solonisreben. Von Prof. Dr. Joh. Gaunersdorfer. Sep. Weinlaube. 1901. 4°. 3 S.

Anatomische und morphologische Studien am Bastard Laburnum Adami Poir. Von Dr. R. Laubert. Sep. Bot. Centralbl. Bd. X. H. 3. 1901. 20 S. m. 6 Fig.

Über die horizontale Nutation der Stengel von Pisum sativum und einiger andern Pflanzen. Von D. Neljubow in Petersburg. Sep. Bot. Centralbl. Beihefte. Bd. X. H. 3. 1901. 8°. 11 S. m. 1 Taf.

Die Bekämpfung der Hamsterplage. Von Dr. Arnold Jacobi. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Flugbl. No. 10. Sept. 1901. 8°. 4 S. m. Abb.

Die Fritfliege. Von Regierungsrat Dr. Rörig. Kais. G.-A. Biol. Abt. Flugbl. No. 9. Juli 1901. 8°. 4 S.

Über Verschleppung von Tieren durch den Handel. Vortrag von Dr. Reh. Sep. Sitz.-Ber. Gartenb. Ver. f. Hamburg-Altona 1900 01. 8°. 18 S.

Nematoden als Feinde des Gartenbaues. Von Dr. Ad. Osterwalder (Wädensweil). Sond. Gartenflora. 50. Jahrg. 8°. 9 S. m. 1 kol. Taf.

Nematoden an Farnpflanzen. Dr. A. Osterwalder. Flugblatt. Wädensweil. 1901. 8°. 4 S. m. Textfig.

Über das Auftreten von Heterodera radicicola auf egyptischen Zuckerrüben. Von A. Stift. Mitt. chem.-techn. Vers. Stat. Centr. Ver. f. Rübenzucker-Industrie Österr.-Ung. CXXXI. Wien 1901. 8°. 10 S.

Bericht des naturwissenschaftlichen Museums in Simferopol (Krim). I. Jahrg. Herausg. von S. A. Mokrzecki, Direktor. 1900. 8°. 22 S. (russisch). — **1. Schädlinge der Wurzelgewächse; 2. Schädliche Insekten der Futterpflanzen.** Von S. A. Mokrzecki. Sep. Landwirtschaftl. Encyclopädie. Petersburg 1901. 8°. 39 u. 9 S.

Pariser oder Schweinfurter Grün und einige andere Insekticide gegen Obstschädlinge. Von S. A. Mokrzecki. 4. Aufl. Simferopol 1901. 8° 59 S.

I. Über Milben in Rübenwurzelkröpfen von Dr. Fr. Bubák. — **II. Erwiderung** auf den vorstehenden Artikel von A. Stift. — **III. Bemerkungen** zu der Abhandlung Bubáks von Reg.-R. Strohmer. Mitt. chem.-techn. Versuchsstation f. Rübenzuckerindustrie Österr.-Ungarn. CXXX. Wien 1901. 8°. 19 S.

Verhinderung der Verpuppung bei Insektenlarven. Von Dr. J. Dewitz. Sep. „Archiv f. Entwicklungsmechanik d. Organismen" Halle. Bd. IX. Heft 3. 4. Leipzig. 8°. 9 S.

Über einige kleine tierische Feinde unserer Zimmerpflanzen. Von Dr. L. Reh. Sep. Natur. 1901. No. 11. 4°. 5 S.

Über einige javanische Thysanoptera. Von Prof. Dr. A. Zimmermann. Extr. Bull. Inst. Botan. Buitenzorg No. VII. 8°. 19 S. m. Textfig.

Die Bekämpfung der Kaninchenplage. Von Dr. O. Appel u. Dr. A. Jacobi. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Flugbl. 7. April 1901. 8°. 3 S.

Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1900 01, erst. v. R. Goethe, Kgl. Landesökonomie-Rat. Wiesbaden 1901. 8°. 150 S. m. Abb.

Der Tropenpflanzer. Zeitschr. f. tropische Landwirtschaft. Organ des Kolonialwirtschaftlichen Komitees. Herausg. von O. Warburg und F. Wohltmann. Berlin 1901. Nr. 9. 8°.

Arbeiten der chemischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. pomolog. Inst. zu Proskau. II. Ber. Erst. von Dr. Richard Otto. Bot. Centralbl. Bd. 96. No. 10. 1901. 8°. 15 S.

Expedition nach den deutsch-ostafrikanischen Steppen. Bericht III—VII. Von Dr. Walther Busse. Sep. Kolonial-wirtsch. Komitee. 1901. 8°. 63 S. m. Textfig.

Bericht über die von der K. K. Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien 1900 ausgeführten Demonstrationsdüngungsversuche. Erst. von Dr. R. Dafert, Dir. d. Landw.-chemischen Versuchsstat. Wien. 1901. 8°. 32 S. m. 1 Taf.

6. Jahresbericht der Grossherzoglich hessischen Obstbauschule und 30. Jahresber. d. landwirtsch. Winterschule zu Friedberg i. d. W. 1900/01. 8°. 28 S.

Bericht über die Thätigkeit der K. K. landwirtschaftl. Versuchsstation in Wien im Jahre 1900. Von Dr. F. W. Dafert, Direktor. Wien 1901. 8°. 23 S.

Bericht über die Thätigkeit der K. K. landwirtsch.-chemischen Versuchsstation in Spalato im Jahre 1900. Von Franz Guozdenović. Leiter d. V. Sond. Z. f. landw. Versuchswesen. Wien 1901. 8°. 20 S.

A fenyöcsemeték Botrytis betegségéröl. Dr. Tuzson Jánostól. Sep. Erdészeti Kisérletek 1900. 2. Selmecbánya. 8°. 8 S. m. 1 col. Taf.

De mijten van het suikerriet op Java. Door Dr. L. Zehntner. I Tetranychus exsiccator Zehnt. Mededeel. Proefstat. Suikerriet in West-Java „Kagok“ No. 51. Soerabaia 1901. 8°. 17 S. m. 2 col. Taf.

De plantenluizen van het suikerriet op Java door Dr. L. Zehntner. Mededeelingen van het Proefstation voor suikerriet in West-Java „Kagok“ te Pekalongan No. 52. Soerabaia 1901. 8°, 18 S. m. 2 Taf.

De in gekweekte planten woekerende Aaltjes of Nematoden. Rapport .... van het zesde Internationaal Landbouwkundig Congres te Parys 8. Juli 1900 door Prof. J. Ritzema Bos. 8°. 15 S.

Is het doelmatig in lage, droge streken koffiezaad afkomstig van hooge. vochtige landen te gebruiken? Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Overgedr. Tijdschr. Teijsmannia. 11. Jaarg. Afl. 11. Batavia 1901. 8°. 4 S.

Korte opmerkingen over eenige ziekten en plagen van koffie etc. Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Overgedr. Teijsmannia. deel II Batavia 1900. 8°. 9 S.

De dierlijke vijanden der Koffiecultuur op Java. Deel II door Dr. J. C. Koningsberger en Prof. Dr. A. Zimmermann. Batavia 1901. 125 S. m. 6 col. Tafeln und 59 Textabb.

Verslag over 1900 van het Proefstation voor Suikerriet in West-Java „Kagok“ te Pekalongan. Tegal 1901. 8°. 86 S. m. Tabellen.

Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1900. E. Rostrup. Saertryk Tydsskr. f. Landbrugets Planteavl VIII. Kjöbenhavn 1901. 8⁰. 19 S.

Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten. Verslag over de inlichtingen, gegeven in 1900, opgemaakt door de directeur J. Ritzema Bos. Landbouwkundig Tijdschrift IX. 1901. 8⁰. 125 S.

Over het outsaan van giftstoffen in plantendeelen, die door parasitische zwammen zijn aangetast of door andere ourzaken zich niet normaal konden ontwikkelen. Door Prof. Dr. Ritzema Bos. Overgedr. Hygiênische bladen Nr. 1, 2, 3. 1901. 8⁰. 45 S.

Tijdschrift over Plantenziekten onder redactie van Prof. Dr. Ritzema Bos en G. Staes, zesde jaargang. 8⁰. 192 S. m. 12 Taf. Gent 1900.

Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1899—1900. Af O. Rostrup. Kobenhavn 1900. 8⁰. 45 S.

De l'influence du sol sur la dispersion du Gui et de la Cuscute en Belgique par Emile Laurent, prof. à l'Institut Agric. de l'Etat a Gembloux. Bruxelles 1901. 8⁰. 59 S. m. 5 Taf. und 2 Karten.

Le dimorphisme des fruits a pépins par Edouard de Janczewski. Paris. Imprimerie horticole 1901. 8⁰. 15 S. m. Textfig.

Recherches biologiques sur une Chytridinée parasite du Lin. Par Emile Marchal, Assist. chargé de cours à l'Inst. agric. de l'Etat. Bruxelles 1901. 8⁰. 45 S. m. 1 Taf.

Rapport sur les maladies cryptogamiques étudiées au labor. bot. de l'Inst. agr. de Gembloux. Année 1900 par Emile Marchal. Bruxelles 1901. 8⁰. 15 S.

I. **La Phytostatistique.** II. **Sur la variabilité tératologique chez la Digitale.** III. **La Botanique à la République Argentine.** Par Angel Gallardo, Prof. Fac. scienc. Buenos-Ayres. Extr. Compt. rend. Congrès int. bot. Expos. Univ. Paris 1900. 8⁰.

Etude comparative de la zoospore et du spermatozoide. Par P. A. Dangeard, Prof. Fac. sc. Poitiers. Extr. „Botaniste“ 1901. 8⁰. 4 S.

L'Agriculture pratique des pays chauds. Bulletin du Jardin colonial et des jardins d'essai des colonies françaises. Paris. Challamel. 1901. 8⁰. 43 S.

Atlas des conférences de pathologie végétale professées à l'Institut national agronomique par le Dr. Georges Delacroix, Maître de Conférences, Directeur de la Station de Pathologie végétale. Paris. J. Lechevalier. 8⁰. 54 Tafeln mit Text.

Rapport sur les traitements à appliquer aux maladies qui attaquent le champignon de couche dans les environs de Paris par le Dr. G. Delacroix. Extr. Bull. Minist. Agriculture 1900. No. 5. Paris 1901. 8⁰. 11 S.

Sur une nouvelle maladie de la Pomme de terre en France. Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Journ. de l'agricult. Paris 1901. 8⁰. 4 S.

Sur le Piétin des Céréales. Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Bull. soc. myc. de France. T. XVII. 2ᵉ fasc. 8⁰. 9 S.

Sur une maladie bactérienne de la Pomme de terre. Par M. G. Delacroix. Compt. rend 26. VIII. 1901. 4⁰. 3 S.

Sur une forme conidienne du champignon du Blackrot (Guignardia Bidwellii). Par M. G. Delacroix. Compt. rend. I. IV. 1901. 4°. 2 S.

Journal d'agriculture tropicale publié par J. Vilbouchevitch. Paris. 1. Jahrg. No. 1, 2. 8°. 64 S.

Revue des cultures coloniales. Dir. A. Milhe-Poutingon. Tom. IX. No. 84. 85. 1901.

Sur un nouvel hyménoptère aquatique le Limnodytes gerriphagus. Par le Dr. Paul Marchal. Extr. Annales soc. entom. France. vol. LXIX. 1900. 8°. 5 S.

Notes biologiques sur les chalcidiens et proctotrypides obtenus par voie d'élevage etc. Par le Dr. Paul Marchal. Extr. Ann. soc. entom. France. vol. LXIX. 1900. 8°. 11 S.

Le retour au nid chez le Pompilus sericeus V. d. L. par M. Paul Marchal. Extr. Compt. rend. Société de Biologie 20 Dez. 1900. 8°.

Sur les moeurs et le role utile de Nabis lativentris Boh. Par le Dr. P. Marchal. Extr. Bull. soc. entomol. de France 1900. No. 17. Paris. 8°. 3 S.

Le pou de San José et la prohibition de l'entrée de végétaux et de fruits d'origine américaine. Prof. Dr. J. Ritzema Bos. Extr. Revue horticole 1900. 8°. 4 S.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Red. M. S. Bieler 1901. Bull. 15. No. 17.

Wakkers Hyacinth germ (Pseudomonas Hyacinthi [Wakker]) by Erwin F. Smith in charge of Laboratory of plant pathology. U. S. Dep. Agr. div. veg. phys. a. path. Bull. 26. Washington 1901. 8°. 45 S. m. 1 col. Taf.

Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1900. Part. III Plant diseases by W. C. Sturgis. 8°. 168 S. mit vielen Abbildungen.

On the origin of the Basidiomycetes. By George Massee. F. L. S. Extr. Linnean Soc.'s Journ. Bot. vol. XXXIV. 8°. 10 S. m. 2 Tafeln.

Peach leaf curl: its nature and treatment. By Newton B. Pierce, In Charge of Pacific Coast Laboratory, Santa Ana, California. U. S. Dep. Agric. div. veg. pathol. Washington 1900. 8°. 204 S. m. 30 Taf.

On a bacterial disease of the turnip (Brassica Napus). By M. C. Potter, M. A., F. L. S. Proc. Royal soc. vol. 67. 8°. 17 S. Textfig.

The wilt disease of cotton and its control by W. A. Orton, assoc. pathologist. U. S. Dep. Agric. div. veg. pathol. Bull. 27. Washington 1900. 8°. 16 S. m. 4 Taf.

Two diseases of red cedar, caused by Polyporus juniperinus n. sp. and Polyporus carneus Nees. By H. von Schrenk, instructor of Botany, Henri Shaw School of Botany. U. S. Dep. Agric. div. veg. pathol. Bull. 21. Washington 1900. 8°. 21 S. mit 7 Taf.

A Disease of the Black Locust (Robinia Pseudacacia). By Hermann von Schrenk. Sep. Twelfth an. rep. Missouri Bot. Gard. 8°. 10 S. mit 2 Taf.

Clover seed, its vitality, purity and manner of tasting. By A. D. Selby. Spec. Bull. Ohio Agric. Exp. Stat. No. 4. Wooster, Ohio. 8°. 4 S. mit 2 Tafeln.

A condensed handbook of the diseases of cultivated plants in Ohio by A. D. Selby. Bull. 121. Ohio Agric. Exp. Stat. Columbus. Ohio. 1900. 8°. 69 S. mit vielen Textabbildungen.

The O. S. U. Naturalist published by the Biological Club of the Ohio State University. Bot. Beiträge von W. A. Kellermann. I. Jahrg. No. 1—5. Columbus, Ohio 1900—1901.

Georgia Experiment Station. Thirteenth annual report. Experiment, Georgia. 1901. 8°. 73 S. m. 10 Taf.

Garden Beans. By H. C. Irish. From the twelfth annual report of the Missouri Botanical Garden. June 1901. 8°. 167 S. m. 10 Tafeln.

1. **Are there bacterial diseases of plants?** A consideration of some statements in Dr. Alfred Fischer's Vorlesungen über Bakterien. 2. **Dr. Alfred Fischer in the Rôle of Pathologist.** 3. **Entgegnung auf Alfred Fischer's „Antwort" in Betreff der Existenz von durch Bacterien verursachten Pflanzenkrankheiten."** II T. Von Dr. Erwin F. Smith, Direktor der patholog. Laboratorien d. Div. Veget. Phys. Pathol. U. St. Departm. Agriculture. Abd. Zentralbl. für Bakteriologie etc. Bd. V. 1899. No. 8, 23. Bd. VII. 1901. No. 3, 4, 5, 6. 8° mit 11 Tafeln.

A Conjugating Yeast. B. T. P. Barker, Cambridge. Communicated by Prof. Marshall Ward. Proc. Royal Soc. vol. 68. 8°. 4 S.

Physiological studies with reference to the germination of certain fungous spores. B. M. Duggar. Repr. Botanical Gaz. vol. XXXI. 1901. Chicago. 8°. 28 S.

The cultural characters of Pseudomonas Hyacinthi, Ps. campestris, Ps. Phaseoli and Ps. Stewarti — four one-flagellate yellow bacteria parasitic of plants. By Erwin F. Smith, Pathologist in charge of Laboratory of Plant Pathology. August 1901. U. S. Dep. Agric. Bull. 28. Washington. 8°. 153 S.

Minnesota Botanical Studies. Geol. a. Nat. History Survey of Minnesota. Conway Mac Millan. Sec. ser. p. V. Minneapolis 1901. 8°. 118 S. m. 2 Doppeltaf.

Transpiration of Evergreen Trees in Winter. By S. Kusano. Repr. Journal of the College of Science. Tokyō. vol. XV. 1901. 8°. 53 S. mit 1 Karte.

Top-working pecans. By H. Harold Hume. Florida Exp. Stat. 1901. Bull. 57. 8°. 14 S. m. 3 Taf.

Pomelos. By H. Harold Hume. Florida Agricult. Exper. Stat. Bull. 58. 1901. 8°. 23 S. m. 7 Taf.

Investigations on the abnormal outgrowths or intumescences on Hibiscus vitifolius Linn. By Elizabeth Dale, Girton College, Cambridge. Phil. Transact. R. Soc. London ser. B. v. 194. 1901. 4°. 19 S.

Fungi from the Faeröes. E. Rostrup. Repr. Botany of the Faeröes. Part. I. Copenhagen 1901. 8°. 12 S. mit Karte.

New-York Agricultural Experiment Station. Geneva N.Y. Bull. 179—196. 8°. m. Taf. und Textabb.

On the Toxic Value of Mercuric Chloride and its double salts. By Iudson F. Clark. Repr. Journ. Physical Chemistry. vol. 5. No. 5. 1901. 8°. 27 S.

I. **On the australian Fairy-ring puff ball** (Lycoperdon furfurascens). II. **Phosphorescent fungi in Australia.** By D. Mc. Alpine. Proceed. Linnean Soc. New South Wales. May 1901. 8°. 5 S. u. 10 S. m. Taf.

The first recorded fungus-parasite on Epacris. By D. M'Alpine. Sep. The Victorian Naturalist. vol. XVII. 1901. 8°. 2 S.

Corn Smut. By J. C. Arthur and W. M. Stuart. From Twelfth Annual Rep. Indiana Agric. Exp. Stat. 1900. 8°. 51 S. m. Textabb.

Chrysanthemum Rust. By J. C. Arthur. Indiana Agric. Exp. Stat. Bull. 85. La Fayette. 8°. 7 S.

I. **Formalin and Hot Water as Preventives of Loose Smut of Wheat.** II. **Damping off of Beets in the Field.** III. **The Asparagus Rust.** By J. C. Arthur, From Thirtent Annual Report of the Indiana Agricultural Exp. Stat. for 1899—1900. Febr. 1901. 8°. 7 u. 2 u. 4 S.

Proceedings of the Twenty-fourth annual meeting of the Georgia State Horticultural Society. Committee on Biology. By A. L. Quaintance. Augusta G.A. 1900. 8°. 20 S. m. Textfig.

A Pacific-slope Palmetto. By William Trelease. Sep. Rep. Missouri Bot. Gard. St. Louis. 8°. 2 S. m. 3 Taf.

Bibliography of the more important contributions to American Economic Entomology. Part. VII. 1896—1900. By Nathan Banks. U. S. Dep. Agric. Div. Entomol. Washington 1901. 8°. 113 S.

The Sterile Fungus Rhizoctonia as a cause of plant diseases in America. By B. M. Duggar and F. C. Stewart. Bot. Div. Cornell University Agr. Exp. Stat. Ithaca N.Y. Bull. 186. Ithaca 1901. 8°. 25 S.

Experiments on the sulphur-lime treatment for onion smut. By F. A. Sirrine and F. C. Stewart. New-York Agric. Exp. St. Bull. 182. Geneva N.Y. 1900. 8°.

A fruit-disease survey of Western New-York in 1900. By F. C. Stewart, F. M. Rolfs and F. A. Hall. N.-York Agric. Exp. Stat. Bull. 191. Geneva N.Y. 1900. 8°. 39 S. m. Textabb.

J. B. Carruthers Report of Government Mycologist and Assistant Director. R. Botanic Gardens. Ceylon. Part IV. 1900. 4°. 4 S.

Sugarcane in the Gódávari and Ganjám Districts. By C. A. Barber, Government Botanist, Madras; Dr. J. W. Leather, Ass. Agric. Chemist to the Government of India and C. K. Subba Rao, Dir. Agric. Dep. of Land Records a. Agric. Bull. 43. Madras 1901. 8°. 29 S. m. Taf.

Catalase, a new enzym of general occurrence, with special reference to the tobacco plant. By Oskar Loew. U. S. Dep. Agric. Rep. No. 68. Washington 1901. 8°. 47 S.

In merito al parassitismo del vaiuolo dell' olivo. (Cycloconium oleaginum Cast.) Per il Dott. G. Mottareale. Portici. 1901. 8°. 16 S.

Un caso d'isteranzia nel pomodoro con qualche considerazione sulle amentiflore. Per il Dott. G. Mottareale. Estr. Bull. Soc. bot. italiana. 1901. 8°. 6 S.

Sulla malattia della brusca (gommosi) negli olivi del leccese. Nota del Prof. Orazio Comes. Estr. Atti R. Istit. d'Incoraggiamento di Napoli, ser. V. vol. II No. 8. Napoli 1900. 4°. 7 S.

Sopra una nuova malattia dell' erba medica (Pleosphaerulina Briosiana Pollacci). Nota del dott. Gino Pollacci. Estr. Ist. bot. univers. Pavia (Lab. Crittog. Ital.). vol. VII. 8°. 6 S. m. 1 Taf.

I danni cagionati dal bruco della Botys silacealis o lupulina al formentone nel Friuli. A. Devarda. Atti della I. R. soc. agrar. di Gorizia. Sep. an. XL. 1902. K. K. Landw.-chemische Versuchsstation Görtz. 8°. 3 S.

La Peronospora del frumento. Nuove ricerche. Dott. Vittorio Peglion. Lavori d. Reg. Staz. Patologia veget. pr. Museo agrar. di Roma. 1901. 30 S. m. 3 Taf.

I Funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione etnea (Seconda serie) Dr. G. Scalia, Mascalucia (Catania). Atti Accad. Gioenia Scienze Nat. Catania. ser. IV. vol. XIV. 4°. 42 S.

Intorno ad una nuova forma del Fusicladium dendriticum. Dott. G. Scalia. Boll. Ac. Gioenia Sc. Nat. Catania. Fasc. LXX. Juglio 1901. 8°. 5 S.

Uppsatser i praktisk entomologi med statsbidrag utgifna af Entomologiska Föreningen i Stockholm. 11. Stockholm 1901. 8°. 88 S. m. 1 farb. Taf.

Svenska fruktsorter färglagta afbildningar utgifna af Svenska trädgårdsföreningen under redaktion af Axel Pihl och Jakob Eriksson. Stockholm. Femte häftet. 4°. 6 farb. Taf. m. Text.

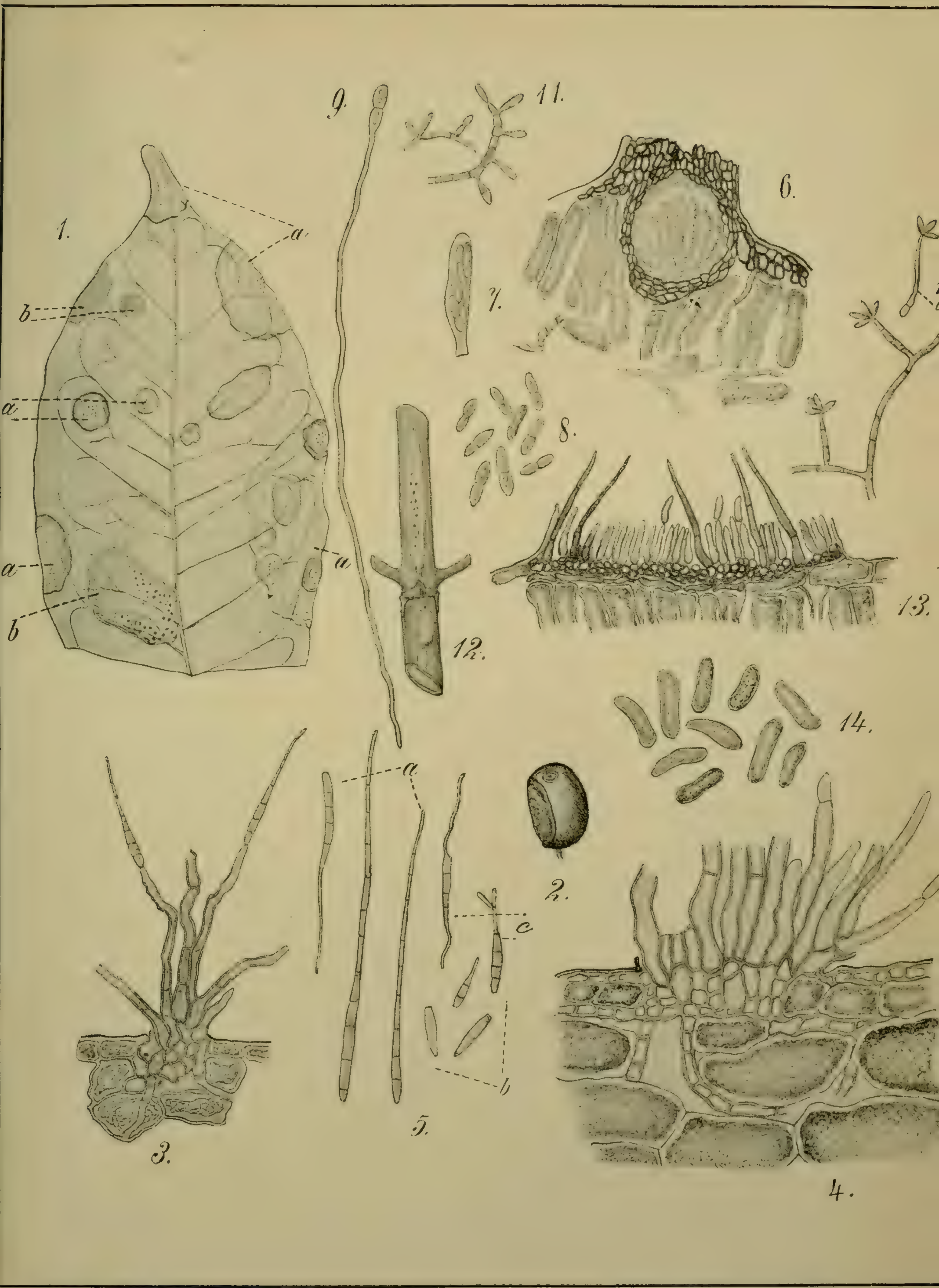
Fortsatta studier öfver hexkuastbildningen hos berberisbusken af Jakob Eriksson. Meddelanden Kgl. Landtbruks-Akad. Experimentalfält. No. 64. Stockholm 1901. 8°. 17 S. m. 3 Taf.

Boletim da Agricultura 1901. No. 5. São Paulo. 8°. 69 S.

A Agricultura contemporanea, revista mensal agricola e agronomica. Red. A. dos Santos, C. da Costa, F. Figueiredo, José Verissimo d'Almeida, D. Luiz de Castro, S. do Monte Pereira, P. Julio Borges (secretario). Lisboa 1901. No. 1, 2.

Instituto Agronomico do Estado. Campinas. No. 1 u. 2. 1901. 8°.

A Lavoura. Boletin da Sociedade Nacional de Agricultura Brazileira. Red. Dr. W. de Oliveira Bello. Rio do Janeiro. 1900. März—Septbr. 8°. 6 Hefte.



Fr. Noack n. d. N. gez.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Cercospora coffeicola Berk. et Cooke, Colletotrichum coffeanum F. N.



Originalabhandlungen.

Aecidium elatinum Alb. et Schw. der Urheber des Weisstannen-Hexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform.

Von Ed. Fischer.

I.

Die Krebsgeschwülste und die Hexenbesen sind bekanntlich eine in Mitteleuropa ausserordentlich verbreitete Erkrankung der Weisstanne. Daher waren dieselben auch schon vielfach Gegenstand der Untersuchung. 1867 wies de Bary[1]) in den Krebsgeschwülsten ein Mycelium nach und zeigte, dass dasselbe nur dann zur Fruktifikation gelangt, wenn an den Geschwülsten Hexenbesen zur Entwickelung kommen. Er untersuchte dann auch die anatomischen Verhältnisse der erkrankten Teile und den Urheber der Erkrankung, das *Aecidium elatinum* Alb. et Schw. Die Sporen des letzteren wurden zur Keimung gebracht, aber ein Eindringen der Keimschläuche in die Weisstanne konnte de Bary niemals beobachten: „Auf Objektträgern entwickelt gehen die Keimschläuche bald zu Grunde; auch auf den Blättern und Zweigen der Tanne sah ich sie nie in die Epidermiszellen oder in die Spaltöffnungen eindringen. Junge Tannenbäumchen, auf welchen ich die Sporen zur Keimung brachte, zeigten mir auch bei mehrjähriger Kultur nie die Entwickelung neuen Aecidiums.“ Dann fährt er fort: „Auf diese negativen Resultate wäre wenig Wert zu legen, wenn sie nicht mit anderweitigen positiven Thatsachen in Übereinstimmung ständen. Nun wissen wir aber, dass alle genauer bekannten Aecidien, deren Sporen nicht ein sporenbildendes Promycelium, sondern gleich dem *Aecidium elatinum* Keimschläuche treiben, Glieder eines Kreises alternierender Formen sind; dass ihre Schläuche in die Stomata der geeigneten Nährpflanzen eintreten, um in dieser Uredo- und Teleutosporenlager oder letztere allein zu bilden. Wir wissen ferner, dass eine Anzahl von Uredineenspezies heterödisch oder metöcisch ist, d. h. zur Ausbildung der verschiedenen Glieder ihrer Formenreihe den Wirt wechseln muss . . .

[1]) Botanische Zeitung 1867, Nr. 33, Sp. 257 ff.

So lange nicht das Gegenteil erwiesen ist, muss angenommen werden, die Keimschläuche des *Aecidium elatinum* dringen in die Spaltöffnungen der Nährpflanze ein und entwickeln in dieser Teleutosporen, mit oder ohne Uredo. Und da auf der Weisstanne keine Uredineen-Teleutosporen vorkommen, muss ferner angenommen werden, dass *Aecidium elatinum* dem Formenkreise einer metöcischen Art angehört. Ob diese Annahme richtig, und welches der Wirt ist, den jene ausser der Weisstanne heimsucht, müssen fernere Untersuchungen entscheiden, die meinigen haben darüber bis jetzt keinen Aufschluss gegeben."

Unter den seither über diesen Gegenstand ausgeführten Untersuchungen beschäftigten sich die einen vorzugsweise mit dem anatomischen Aufbau der Hexenbesen,[1]) die anderen verfolgten die von de Bary ausgesprochene Annahme einer Heteröcie und suchten nach der zugehörigen Teleutosporenform. Diese letztern sind es, welche uns hier spezieller interessieren:

v. Wettstein führte zahlreiche Aussaatversuche mit den Sporen des *Aecidium elatinum* aus, deren Ergebnis ihm einen Zusammenhang mit *Coleosporium Campanulae* (Pers.) wahrscheinlich machte.[2]) Indess erzielte Klebahn[3]) bei Wiederholung des Versuchs auf *Campanula* ein durchaus negatives Resultat; zudem konnte seither der Nachweis erbracht werden, dass die Aecidienform des *Coleosporium Campanulae* als nadelbewohnendes *Peridermium* auf *Pinus silvestris* lebt.[4])

Ausser *Campanula*-Arten besäte Klebahn noch eine ganze Reihe von Pflanzen mit den Sporen des *Aecidium elatinum*, nämlich im Jahre 1893[5]): *Phyteuma spicatum*, *Jasione montana*, *Paeonia officinalis*, *Balsamina hortensis*, *Petasites albus*, *Sonchus arvensis*, *Pulsatilla vulgaris*, *Pirola minor*, *Vaccinium Myrtillus*, *Epilobium angustifolium*, *Circaea lutetiana*, sodann 1899[6]): *Abies pectinata*, *Prunus Padus*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium Vitis Idaea*, *Vacc. Myrtillus*, *Vacc. uliginosum*, *Vacc. Oxycoccos*, *Pirola*

---

[1]) Unter denselben ist besonders zu erwähnen: Friedr. Hartmann, Anatomische Vergleichung der Hexenbesen der Weisstanne mit den normalen Sprossen derselben, ein Beitrag zur Phytopathologie. Inaug.-Dissert. Freiburg i. B. 1892.

[2]) Sitzungsberichte der k. k. zoolog.-bot. Gesellschaft zu Wien XI. p. 44. Vergl. auch Klebahn, Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 1. Bericht; diese Zeitschrift Bd. II, Heft 5 und 6. Anmerkung auf p. 263.

[3]) Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 2. Bericht (1893). Diese Zeitschrift Bd. IV, Heft 1.

[4]) Ed. Fischer, Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze, Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz Bd. I, Heft 1. Bern 1898, p. 105 ff.

[5]) Klebahn, Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 2. Bericht l. c.

[6]) Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 8. Bericht (1899). Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik Bd. XXXIV 1900, p. 381 f.

minor, P. rotundifolia, P. secunda, Circaea lutetiana, Linum usitatissimum, Stellaria Holostea, Agrimonia Eupatoria, Vincetoxicum officinale, Hypericum perforatum, Carpinus Betulus, Epilobium montanum, Spiraea Aruncus. Auf allen diesen Pflanzen ergab die Sporenaussaat ein negatives Resultat mit Ausnahme von *Sorbus aucuparia*; hier traten nach 15 Tagen Uredolager von *Ochropsora Sorbi* (Oud.) Dietel auf. Dieses Ergebnis machte also die Zugehörigkeit des *Aecidium elatinum* zu *Ochropsora* wahrscheinlich. Allein Klebahn selber hebt hervor, dass dasselbe nicht ganz einwandfrei ist und spätere Versuche, die derselbe Forscher im folgenden Jahre ausführte [1]), blieben ohne Erfolg.

Inzwischen war ich durch ein auffallend reichliches Auftreten von Weisstannenhexenbesen in einem Walde der Umgegend von Bern veranlasst worden, mich auch meinerseits mit der Frage nach den Teleutosporen des *Aecidium elatinum* zu beschäftigen und wurde dabei gegen meine Erwartung zu einem von Klebahns Ergebnis abweichenden Resultate geführt, nämlich zur Feststellung der Zusammengehörigkeit mit *Melampsorella Caryophyllacearum* DC. Ich habe dieses Resultat bereits an anderer Stelle [2]) in aller Kürze mitgeteilt und es hat dasselbe auch bereits laut brieflicher Mitteilung durch v. Tubeuf eine Bestätigung erfahren. Im Folgenden sollen nun meine Beobachtungen und Versuche in ausführlicherer Weise zur Darstellung kommen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle den bernischen kantonalen und burgerlichen Forstbehörden und ganz besonders Herrn Kreisförster Nigst in Kehrsatz, sowie Herrn Bannwart Kislig in Oberbütschel für das mir bei meinen Untersuchungen bewiesene Entgegenkommen meinen herzlichen Dank auszusprechen.

II.

In den Jahren 1893 und 1894 untersuchte ich im Auftrage der bernischen Forstdirektion eine Erkrankung, welche an den Rottannen im sog. Thanwalde ausgebrochen war und welcher eine grössere Zahl von Stämmen zum Opfer gefallen waren. [3]) Es befindet sich dieser Wald südlich vom Dorfe Oberbütschel, nordöstlich von Rüeggisberg (Kanton Bern) in einer Höhe von 900—1000 m über Meer. Bei

[1]) Siehe Kulturversuche mit Rostpilzen 9. Bericht (1900). Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik Bd. XXXV, Heft 4, p. 699. f.

[2]) Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. 1901, Bd. XIX Heft 6, p. 397 (Sitzung vom 28. Juni) und Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1901, No. 7/8 p. 192.

[3]) Siehe darüber: Ed. Fischer, Über eine Erkrankung der Rottanne im Thanwalde bei Rüeggisberg (Kt. Bern). Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen. Jahrg. 1894, Heft XI.

dieser Gelegenheit fiel es mir nun auf, dass kleinere Weisstannen, welche in der Nähe jener Stelle das Unterholz bildeten, in auffallend grosser Zahl Hexenbesen trugen und zwar in allen möglichen Stadien der Entwickelung.

Dies berechtigte zur Hoffnung, dass hier vielleicht die zugehörigen Teleutosporen aufgefunden werden könnten. Zunächst wurde meine Aufmerksamkeit auf *Chrysomyxa Pirolae* (DC.) gelenkt, dadurch, dass in der Nähe der befallenen Weisstannen Exemplare von *Pirola secunda* L. mit dem Uredo dieses Pilzes besetzt erschienen. Ich säte daher am 15. und 19. Juni 1894 Sporen des *Aecidium elatinum* auf gesunde Exemplare dieser *Pirola*-Art. Das Ergebnis des Versuches war aber ein negatives. Gleichzeitig besäte kleine Weisstannen aus einer Baumschule im Thanwald ergaben ebenfalls ein negatives Resultat; nur an der Unterseite einer Nadel waren 18 Tage nach der Sporenaussaat zwei Reihen von Aecidien zu bemerken; doch war dies vermutlich das Resultat einer schon früher stattgehabten spontanen Infektion, etwa durch *Pucciniastrum Epilobii*.

Die Untersuchung blieb nun eine Zeit lang ruhen. Inzwischen wurden im Thanwalde, in dem Bezirk, auf dem die erkrankten Rottannen gestanden waren, Baumschulen angelegt. Unter dem 28. September 1898 teilte mir Herr Kreisförster Nigst mit, es seien jetzt sogar auch auf den jungen Weisstannen dieses neu angelegten Forstgartens Hexenbesen aufgetreten. Das liess aufs neue die Hoffnung erwachen, es werde jetzt doch vielleicht möglich sein, den gesuchten Teleutosporen auf die Spur zu kommen. Am 27. Oktober 1898 begab ich mich an Ort und Stelle und fand dort die Angaben des Herrn Kreisförsters vollauf bestätigt. Die betreffenden Verhältnisse sind aus der Planskizze (Fig. 1) ersichtlich: Dieselbe stellt den nordwestlichen Teil der erwähnten Baumschulen im Maasstabe von 1:500 dar. Die mit *B* bezeichnete Abteilung war damals mit 4½jährigen Weisstannen besetzt, welche nach Angabe des Herrn Bannwart Kislig als 2jährig hieher verschult worden waren. Diese kleinen Weisstannen waren nun besonders häufig in der nordwestlichen Ecke der Abteilung *B* mit Hexenbesen besetzt, während die Zahl der letzteren gegen Süden und Osten abnahm. Noch viel auffallender aber war das Auftreten der Hexenbesen in einer nordwestlich an die Baumschule angrenzenden, im Plane mit *A* bezeichneten Anpflanzung von Weisstannen, welche meist eine Höhe von etwa 20 bis 40 cm. erreichten. Diese zeigten sich mit Hexenbesen besetzt in einer Häufigkeit, wie ich sie bisher noch nie beobachtet hatte: Viele dieser kleinen Tannen trugen eine grössere Zahl von solchen; eine bei einem späteren Besuch vorgenommene Zählung ergab u. a. für ein etwa 20 cm. hohes Bäumchen nicht weniger als 15 Hexen-

besen![1]) In mehreren Fällen wurden im Herbst 1898 auch die allerersten Anlagen der Krebsbeulen in Form von Anschwellungen der

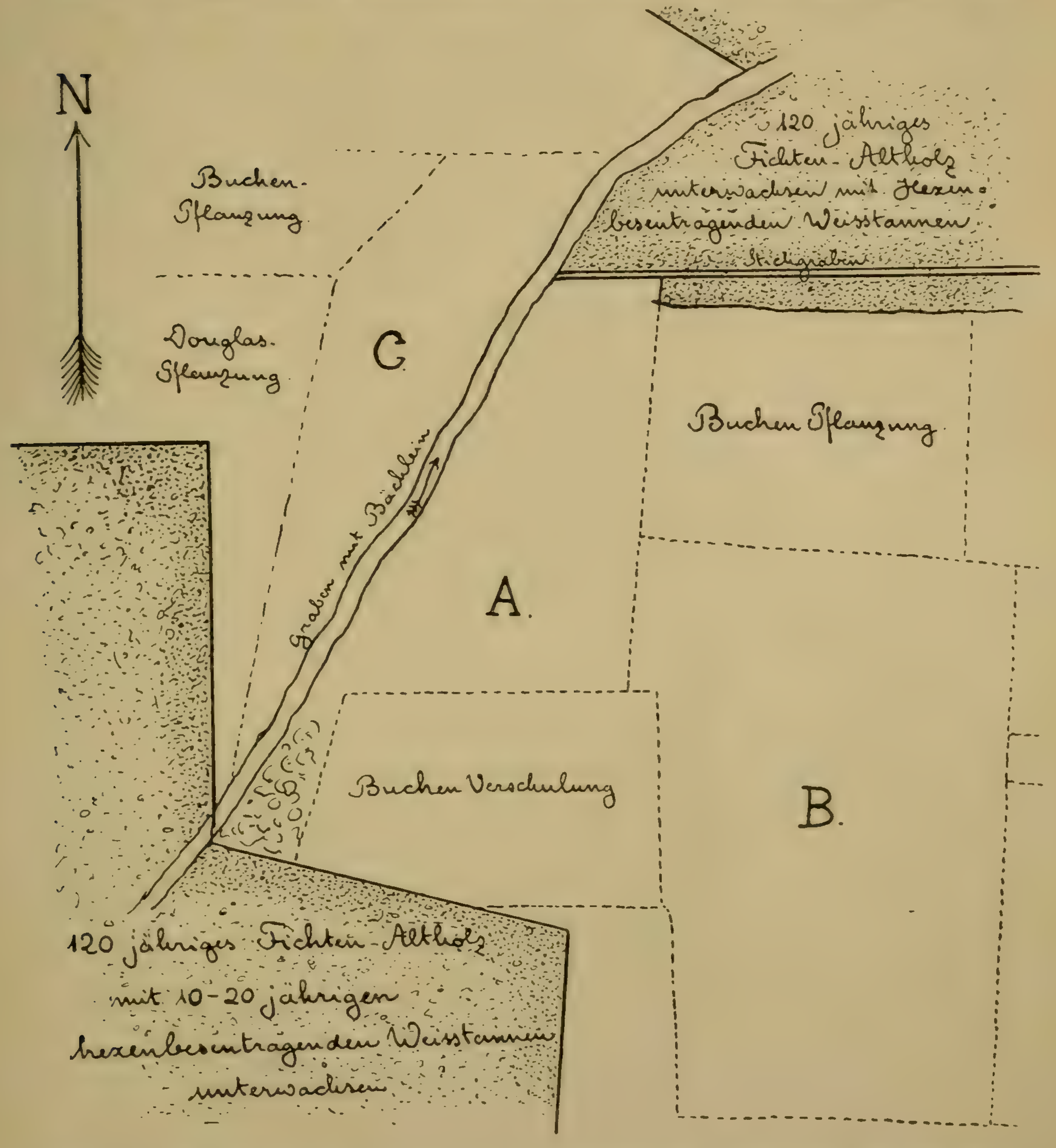


Fig. 1. Plan desjenigen Teiles der Baumschulen im Thanwalde, in welchem 1898 die Hexenbesen an den jungen Weisstannen beobachtet wurden, im Maassstabe 1:500, aufgenommen Ende August 1901 durch Herrn Kreisförster Nigst. In der Abteilung A befinden sich die mit reichlichen Hexenbesen besetzten kleinen Weisstannen von 20—40 cm Höhe, zwischen denen die *Melampsorella*-besetzten Stellarien beobachtet wurden. In B befand sich 1898 eine Weisstannen-Verschulung, in der besonders in der nordwestlichen Ecke Hexenbesen aufgetreten waren; später wurden diese Weisstannen durch Weymouthskiefern ersetzt. In C befinden sich kleine Weisstannen, die ebenfalls Hexenbesen tragen.

[1]) An einer unweit davon entfernt stehenden Weisstanne von etwa $2^1/_2$ m Höhe zählten wir 48 jüngere und ältere zum Teil abgestorbene Hexenbesen.

Axe diesjähriger Sprosse aufgefunden. Diese Beulen konnten nicht früher als im Frühjahr 1898 durch Infektion enstanden sein. Aber auch die ausgebildeten Hexenbesen waren klein, meist noch wenig verzweigt; von keinem derselben war anzunehmen, dass er früher als Frühjahr 1897 entstanden sei. Nach Mitteilung des Herrn Bannwart Kislig waren aber die betreffenden Weisstannen im Frühjahr 1897 hier angepflanzt worden. Die Infektion, welche zu der Bildung dieser Hexenbesen geführt hat, musste also hier an Ort und Stelle vor sich gegangen sein: der zugehörige Teleutosporenwirt musste daher auch in der Nähe stehen. [1])

Um jene Zeit (Herbst 1898-) hatte mir gerade Herr Dr. H. Klebahn von seinen erfolgreichen Infektionen mit *Pucciniastrum Epilobii* (Pers.) Otth. geschrieben. Mein Augenmerk wurde daher u. a. auf *Epilobium angustifolium* L. gelenkt, welches unweit der Stelle reichlich mit diesem Pilze befallen war. Ich vermutete, es könnten vielleicht infolge von Infektion von Weisstannen-Knospen durch die Basidiosporen dieses Pilzes Hexenbesen zur Ausbildung kommen. Allein die Versuche, welche ich im folgenden Frühjahre ausführte, [2]) zeigten in Übereinstimmung mit den Erfahrungen von Klebahn, [3]) dass *Pucciniastrum Epilobii* keinerlei Beziehungen zu *Aecidium elatinum* zeigt: Einerseits ist die Form des Aecidium eine abweichende und andererseits zeigte sich auf den infizierten Weisstannen keinerlei Andeutung oder Anlage von Hexenbesen, sondern im Gegenteil eher ein Absterben der befallenen Teile.

Ich dachte nun noch an eine andere Möglichkeit: neben den hexenbesenbesetzten Weisstannen befanden sich reichlich Brombeer-Pflanzen, und auf solchen lebt bekanntlich *Chrysomyxa albida* J. Kühn, von welcher eine Aecidienform zur Zeit nicht nachgewiesen ist. Am 20. Juni 1899 wurden daher frische Sporen von *Aecidium elatinum* aus dem Thanwald ausgesät auf *Rubus fruticosus* und gleichzeitig auch auf *Epilobium angustifolium* und nochmals auf die Endknospen von kleinen Weisstannen, aber alles ohne Erfolg.

Im folgenden Winter erschien dann die Untersuchung von Klebahn, [4]) welche die Zugehörigkeit von *Aecidium elatinum* zu *Ochropsora Sorbi* wahrscheinlich machte. Ich muss gestehen, dass mir

[1]) Auch in der im Plane Fig. 1 mit *C* bezeichneten Partie befanden sich kleine Weisstannen, an denen häufig Hexenbesen auftraten.

[2]) Siehe Ed. Fischer, Fortsetzung der entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft Heft X, 1900, p. 7 ff.

[3]) Klebahn, Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 7. Bericht. Diese Zeitschrift Bd. IX, 1899.

[4]) Kulturversuche mit Rostpilzen 8. Bericht. Jahrb. für wissensch. Botanik Bd. XXXIV.

dieses Resultat damals ausserordentlich plausibel erschien und erwartete daher durch Beobachtungen im Freien und durch Versuche dasselbe bestätigt zu finden: Am 30. Mai 1900 begab ich mich in den Thanwald und konnte in der That feststellen, dass *Sorbus aucuparia* L. ziemlich häufig in der Nähe der hexenbesentragenden Weisstannen steht. Allein meine Bemühungen, auf den abgefallenen letztjährigen Blättern dieses Baumes Teleutosporenlager aufzufinden, blieben fruchtlos. Es wurden dann zur weiteren Prüfung des Klebahn'schen Befundes am 3. Juli frische, vorzüglich entwickelte *Aecidium elatinum*, die ich auf meine Bitte von Herrn Bannwart Kislig aus dem Thanwald erhalten hatte, zu einem Infektionsversuch auf *Sorbus aucuparia* verwendet. Fünf in Töpfen befindliche kleine Pflanzen erhielten auf die Blattunter- und Oberseite eine reichliche Sporenaussaat, aber bis zum 1. August liess sich keine Spur von Uredo oder Teleutosporen nachweisen. Am 2. August begab ich mich dann nochmals in den Thanwald, um zu konstatieren, ob nicht wenigstens im Freien eine Infektion des *Sorbus* stattgefunden habe. Allein nirgends liess sich *Ochropsora* auffinden, auch an einem *Sorbus*, der ganz direkt neben einer hexenbesentragenden Tanne stand, war keine Spur von Uredo zu bemerken. Alle Versuche, eine Bestätigung der Klebahn'schen Annahme zu erhalten, hatten also — wenigstens für die Hexenbesen des Thanwaldes — fehlgeschlagen.

Es musste daher nach andern Uredineen in der Nähe der kleinen hexenbesentragenden Weisstannen gesucht werden: Abgesehen vom Uredo des schon oben erwähnten *Pucciniastrum Epilobii* auf *Epilobium angustifolium* zeigte sich nun, ebenfalls am 2. August, in Menge der Uredo von *Melampsorella Caryophyllacearum* (DC.) Schröter (*M. Cerastii* [Pers.] Winter) auf *Stellaria nemorum* L., zum Teil in unmittelbarer Nähe der erkrankten, jungen Tannen. Wenn auch die Annahme einer Zugehörigkeit des *Aecidium elatinum* zu dieser auf einer kleinen, krautartigen Pflanze lebenden Uredo- und Teleutosporenform auf den ersten Blick weit weniger plausibel erschien, als die Zugehörigkeit zu *Ochropsora Sorbi*, so lag hier doch eine Wegleitung vor, welcher nachgegangen werden musste.

Im gleichen Sommer konnte ich die Gegenwart der *Melampsorella Caryophyllacearum* auf *Stellaria nemorum* auch im Bremgartenwald bei Bern konstatieren, wo der Weisstannenhexenbesen nicht selten ist, wenn er auch meines Wissens dort nirgends so massenhaft auftritt, wie im Thanwalde.

Andererseits aber konstatierte ich genannte Uredinee vereinzelt auch beim sog. Holdrifall des Schmadribachs im Hintergrunde des Lauterbrunnenthales (Berner Oberland) in einer Gegend, wo Weisstannen kaum zugegen sein dürften.

Die entscheidenden Experimente konnten erst im Frühling und Sommer 1901 vorgenommen werden. Über dieselben soll nun in den folgenden Abschnitten berichtet werden und zwar zunächst über diejenigen mit Teleutosporen resp. Basidiosporen und dann über diejenigen mit Aecidiosporen.

III.

Die Entwickelung der Uredo- und Teleutosporengeneration von *Melampsorella Caryophyllacearum* ist besonders von J. Schröter[1]) und neuerdings von P. Magnus[2]) näher untersucht worden. Aus diesen Untersuchungen wissen wir, dass das Mycel in den Sprossen der Nährpflanze perenniert und in die im Frühjahr entwickelten Blätter eindringt, dort im Mai oder Juni in den Epidermiszellen Teleutosporen bildend, welche sofort keimen.

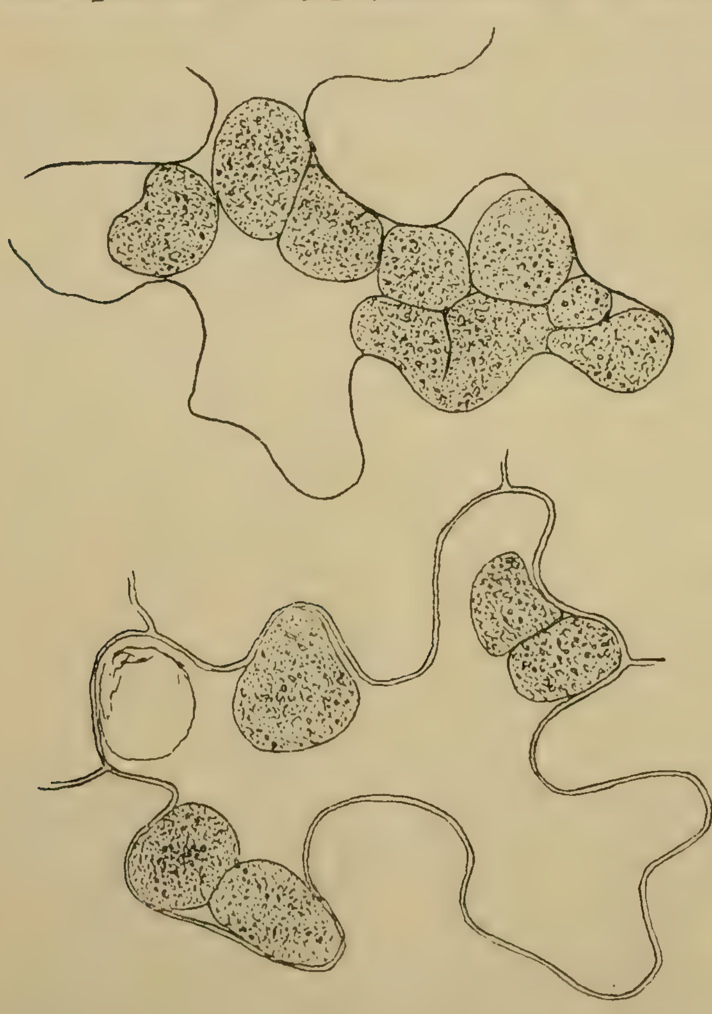


Fig. 2. Epidermiszellen der Blattunterseite von *Stellaria nemorum* aus dem Thanwalde, mit Teleutosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum*. Vergr. 720.

Um das für meine Versuche notwendige Infektionsmaterial zu gewinnen, begab ich mich daher am 15. Mai 1901 wieder in den Thanwald und fand in der That an denjenigen Stellen, an welchen im Vorjahre die Uredolager aufgetreten waren, in Menge die jungen teleutosporentragenden Triebe der *Stellaria nemorum*. Dieselben erschienen schon auf den ersten Blick blasser als die normalen; ihre unteren Blätter waren auf der Unterseite ganz oder wenigstens fleckenweise ockergelb gefärbt oder blass fleischfarbig, und enthielten hier in ihren Epidermiszellen die Teleutosporen (s. Fig. 2). Diese letztern sind in jeder Zelle in mehr oder weniger grosser Zahl enthalten, bald einzeln, bald zu mehreren aneinanderstossend und gegenseitig abgeplattet. Ihr Durchmesser betrug 14—21 μ.

[1]) Hedwigia 1874, p. 81.

[2]) Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft 1899, Bd. XVII, p. 338.

Unter Glasglocke feucht gehalten, entwickelten diese Teleutosporen in den nächstfolgenden Tagen Basidien (Fig. 3), stark gekrümmt, wie dies schon Magnus (l. c.) abbildet und auf ihrer von der Epidermisfläche abgekehrten Konvexseite die Sterigmen ausbildend; dabei war auch an der äussersten Zelle das Sterigma nicht endständig, sondern seitlich gelegen. Die Basidiosporen (Fig. 3) zeigen die für die Uredineen typische, einseitig abgeplattete Gestalt und die bekannte, etwas vorspringende, schräg abgestutzte Ansatzstelle; doch nähern sie sich dabei sehr der Kugelform. Ihr Durchmesser beträgt 7—9 μ. Unter dem Mikroskop erscheinen sie farblos, in grösserer Menge gehäuft und makroskopisch betrachtet gelblich oder rötlich. Sie keimten sehr rasch, häufig auch unter Bildung von sekundären Sporen.



Fig. 3. Basidien und abgefallene Basidiosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum*. Vergr. 620.

Dieses am 15. Mai im Thanwalde gesammelte keimfähige Teleutosporenmaterial wurde nun an den folgenden Tagen zu einer Reihe von Infektionsversuchen verwendet. Als Versuchspflanzen dienten einerseits Weisstannen, welche teils aus dem Bremgartenwald bei Bern stammten, teils schon von früher her im botanischen Garten in Töpfen gehalten wurden, und zum Teil zu den oben erwähnten erfolglosen Versuchen gedient hatten. Dieselben waren sämtlich gesund, zeigten keine Spur von Hexenbesenanlagen und hatten im Zeitpunkte der Infektion in Entfaltung begriffene Knospen oder bereits ziemlich entwickelte junge Triebe, die noch weich und hellgrün waren. Andererseits wurde auch *Stellaria nemorum* verwendet, um im Falle eines Misslingens der Versuche auf Weisstanne festzustellen, ob nicht *Melampsorella Caryophyllacearum* eine *Hemi-Melampsora* sei.

Die auf diesen Pflanzen eingeleiteten Infektionen waren folgende:

Versuchsreihe I[1]), eingeleitet am 15. Mai abends.

No. 1 und 2. Versuchspflanzen: *Stellaria nemorum*, Sämlinge, im Frühjahr 1901 hervorgegangen aus Samen, die im Bremgartenwald gesammelt worden waren. Die teleutosporentragenden Sprosse von

[1]) Als Nummern der Versuchsreihen behalte ich diejenigen meiner Versuchsprotokolle bei. — Die Versuche werden mit Verstäubungsapparat fein mit Wasser bestäubt und unter einer mit Filtrierpapier ausgekleideten Glasglocke ein paar Tage feucht gehalten bis angenommen werden kann, es habe das Eindringen der Keimschläuche stattgefunden.

Stellaria aus dem Thanwald werden über und neben diese Sämlinge befestigt.

No. 3 und 4. Versuchspflanzen: *Stellaria nemorum*, Stöcke, die im letzten Herbst bei Trachsellauenen (Berner Oberland) ausgegraben und im botanischen Garten überwintert worden sind. Die teleutosporentragenden Sprosse von *Stellaria nemorum* werden zwischen die gesunden Sprosse dieser Stöcke gesteckt.

No. 5 und 6. Versuchspflanzen: Je eine kleine Weisstanne, deren junge, aus den Knospen hervorgegangenen Triebe bereits entfaltet sind. Die teleutosporentragenden *Stellaria*-Sprosse aus dem Thanwald werden an die Zweige angebunden, auf solche Weise, dass womöglich die ausfallenden Basidiosporen auch auf die Axe der jungen Triebe gelangen.

No. 7. Versuchspflanze: Kleine Weisstanne, deren junge Triebe im Begriff stehen, sich zu entfalten, sich aber noch nicht stark gestreckt haben. Versuchseinrichtung im Übrigen wie in No. 5 und 6.

Versuchsreihe II, eingeleitet am 16. Mai.

No. 1 und 2. Versuchspflanzen: Je eine kleine Weisstanne mit ziemlich entfalteten jungen Trieben. Die teleutosporentragenden *Stellaria*-Sprosse aus dem Thanwalde werden teils angebunden, wie in obigen Versuchen, teils einfach aufgelegt.

No. 3. Versuchspflanze: Eine kleine Weisstanne, deren junge Triebe in Entfaltung begriffen sind. Versuchseinrichtung wie in No. 1 und 2.

No. 4. Versuchspflanze: Eine kleine Weisstanne, deren junge Triebe sich erst zu entfalten beginnen. Versuchseinrichtung wie in No. 1 und 2.

Versuchsreihe IV, eingeleitet am 18. Mai.

No. 1, 2 und 3. Versuchspflanzen: Je eine kleine Weisstanne, deren junge Triebe teils mehr, teils weniger entfaltet sind.

No. 4. Versuchspflanze: Eine kleine Weisstanne, die früher zu Versuchen mit *Pucciniastrum Epilobii* gedient hatte, von etwas anormalem Wuchs, aber sonst gesund.

Als Infektionsmaterial dienten hier auf Objektträger ausgeworfene Basidiosporen, die in Wasser verteilt und mit einem Pinsel auf die jungen Triebe aufgetragen wurden. Diese Auftragung wird am 20. Mai wiederholt.

Versuchsreihe V, eingeleitet am 20. Mai.

Versuchspflanzen: Zwei kleine Weisstannen, die eine mit jungen Trieben, die eben erst ihre Knospenhaut abgeworfen haben, die

andere mit etwas weiter entwickelten Trieben. Die Infektion erfolgt auch hier in der Weise, dass auf Objektträger ausgeworfene Basidiosporen mit einem Pinsel auf die jungen Triebe gebracht werden.

Am 20. Mai wurde ferner auch ein Kontrolversuch auf abgeschnittenen Weisstannenzweigen unter Glasglocke ausgeführt. *Stellaria*-Blätter mit keimenden Teleutosporen wurden auf die jungen Triebe derselben aufgelegt: Letztere hatten zum Teil eben erst ihre Entfaltung begonnen und es mussten zur Bloslegung ihrer Axe einige Blätter entfernt werden, zum Teil hatten sie ihre Blätter bereits ausgebreitet.

Das erste positive Ergebnis dieser Versuchsreihen zeigte sich am 25. Mai: Auf die letzterwähnten abgeschnittenen Weisstannentriebe waren zahlreiche Basidiosporen abgefallen. An einigen Stellen konnte ich nun in unzweifelhafter Weise das Eindringen der Basidiosporenkeimschläuche in die Zweigachse der jungen Triebe und zwar der weniger entfalteten beobachten. Besonders deutlich verfolgte ich dies an zwei Stellen: Die eine derselben ist in Fig. 4 abgebildet: man sieht aus der Basidiospore einen verhältnismässig dünnen Keimschlauch abgehen, der mit seinem Ende auf die Grenze zwischen zwei Epidermiszellen zu liegen kommt. Von hier scheint er einen feinen Fortsatz vertikal durch die Grenzmembran der beiden Zellen zu entsenden; bei tieferer Einstellung erkennt man dann als direkte Fortsetzung eine dicke Hyphe, die, soviel ich beurteilen konnte, unter der Epidermis verläuft. An der andern näher beobachteten Stelle dagegen lag das Ende des Keimschlauches nicht auf der Grenze zweier Epidermiszellen: das Einbohren erfolgte durch die Aussenwand einer Zelle; die dicke Hyphe, welche die Fortsetzung des Keimschlauches bildete, schien verzweigt zu sein und lag unbestreitbar im Innern der Epidermiszelle.



Fig. 4. Das Eindringen des Keimschlauches einer Basidiospore durch die Epidermis der Sprossachse eines jungen Weisstannentriebes. Vergr. 720.

Diese Beobachtungen ergaben also, dass die Keimschläuche der Basidiosporen sich in die Epidermis der Achsenteile junger, eben entfalteter Triebe der Weisstanne einzubohren vermögen. Es war dadurch ferner sehr wahrscheinlich gemacht, dass *Melampsorella Caryophyllacearum* ihre Aecidien auf der Weisstanne bildet; ob diese Aecidien aber wirklich *Aecidium elatinum* sind, das konnte erst der weitere Verlauf der Versuche an den in Töpfen eingepflanzten Weisstannen lehren.

An diesen Weisstannen zeigte sich nun zunächst gar keine be-

merkbare äussere Veränderung; es traten nicht, wie sonst, nach Verlauf von 8—14 Tagen Pykniden auf; auch keinerlei auffallender Geruch war zu bemerken, wie dies Klebahn bei seinen Infektionen von Rottannenzweigen mit *Thecopsora Padi* konstatierte. Erst Mitte Juli nahm ich eine Veränderung wahr: Es schienen mir einige der diesjährigen Triebe der kleinen Weisstannen da und dort leichte Anschwellungen ihrer Achsenteile zu zeigen. Die Versuchspflanzen wurden dann am 20. Juli und am 3. August einer genaueren Durchsicht unterworfen, welche folgendes Resultat ergab:

Versuchsreihe I.

No. 5. Vier diesjährige Triebe zeigen leichte Anschwellungen an ihrer Achse; einer derselben ist fast auf seiner ganzen Länge abnorm dick.

No. 6. Einer der diesjährigen Triebe zeigt eine leichte Anschwellung.

No. 7. An 3—4 diesjährigen Trieben erkennt man leichte Anschwellungen der Axe, am 20. Juli waren sie noch wenig deutlich.

Versuchsreihe II.

No. 1. Bis zum 3. August waren noch keine deutlichen Anschwellungen an den diesjährigen Trieben wahrzunehmen.

No. 2. Am 20. Juli waren die Anschwellungen noch undeutlich, am 3. August sind vier Triebe deutlich mit solchen versehen und noch an zwei weiteren scheinen Anschwellungen in Entstehung begriffen, doch noch undeutlich.

No. 3. Sehr kleine Pflanze. An einem der diesjährigen Triebe erkennt man am 3. August eine Anschwellung.

No. 4. Am 20. Juli ist noch nichts Sicheres wahrzunehmen, am 3. Aug. lassen sich undeutliche Anschwellungen an 2—3 Zweigen erkennen. Übrigens ist zu bemerken, dass bei dieser Pflanze die diesjährigen Triebe etwas von Milben gelitten haben, was vielleicht Schuld ist an der weniger deutlichen Ausbildung der Anschwellungen an denselben.

Versuchsreihen IV und V.

Hier lassen sich am 3. August noch keine Anschwellungen an den diesjährigen Trieben konstatieren.

Die erwähnten Anschwellungen lassen als weitere Besonderheiten meistens mehr oder weniger deutliche, schwache Längsrisschen an der Oberfläche ihrer Rinde erkennen. Ferner ist auch das eine oder andere der an diesen Stellen der Zweigachsen ansitzenden Blätter abgestorben resp. abgefallen. Mikroskopische Untersuchung einer dieser Anschwellungen liess das Vorhandensein farbloser Hyphen in den Intercellularräumen des Rindengewebes erkennen.

Es mag vielleicht auffallen, dass der Erfolg der oben besprochenen Versuche im Grunde nicht gerade ein sehr reichlicher genannt werden kann: einmal sind bisher nur diejenigen Infektionen gelungen, bei denen die Basidiosporen durch spontanes Abfallen direkt auf die Zweige gelangt waren (Versuchsreihe I und II), während in allen Fällen, in denen sie mit Pinsel aufgetragen wurden, der Erfolg bisher ausblieb. Sollte dies definitiv sein, so würde es sich dadurch erklären lassen, dass die Basidiosporen vielleicht sehr empfindlich sind gegen äussere Eingriffe oder gegen das Untertauchen unter Wasser. Aber auch in den übrigen Versuchen ist die Zahl der entstandenen Anschwellungen verhältnismässig gering. Doch auch dies erklärt sich leicht aus der Art der Versuchseinrichtung: es war eben praktisch nicht ganz leicht zu erreichen, dass die Basidiosporen vom aufgelegten oder an die Zweige angebundenen Infektionsmaterial auch wirklich gerade auf die Achse der jungen Sprosse ausfielen, indem die Blätter oft hindernd in den Weg traten.

Man kann das Resultat der beschriebenen Versuche dahin zusammenfassen, dass durch Infektion junger Sprossachsen der Weisstanne mit den Basidiosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum* Anschwellungen der Achsenteile entstehen. Diese Anschwellungen sind nun aber offenbar nichts anderes als die ersten Anfänge von Krebsgeschwülsten; es ergiebt sich das schon aus dem oben erwähnten Umstande, dass ich im Herbst 1898 im Thanwalde die ersten Anfänge der Hexenbesenbildung ebenfalls in Gestalt von Anschwellungen der diesjährigen Zweige aufgefunden hatte. Der weitere Verlauf der Entwickelung muss nun lehren, ob späterhin auch Hexenbesen sich entwickeln werden; es befinden sich in der That an den angeschwollenen Stellen der Zweige meiner Versuchspflanzen vereinzelte Knospen, deren Entwickelung zu Hexenbesen aber erst für ein folgendes Jahr (vermutlich das nächste) erwartet werden kann.

Weise[1]) hat also vollkommen recht, wenn er sich dahin ausspricht, dass die Krebsbeulen durch Infektion der unverletzten Zweige entstehen, die sich eben aus der Knospe gestreckt haben. Die Vorstellung einer Infektion in späterem Alter wird durch unsere Versuche vollkommen beseitigt, ebenso wie die Annahme, es seien Wundstellen die Prädisposition. Wenn seinerzeit Hartig[2]) sagte: „Da ich an ein- und zweijährigen Hexenbesen immer in der nächsten Nähe der Ansatzstelle, wo dieser aus einer Knospe der Weisstanne sich entwickelt hatte, kleine Verwundungen beobachtet habe, darf vorläufig angenommen werden, dass die Infektion an solcher Wundstelle erfolgt", so hat er dabei vielleicht die kleinen Risse im Auge gehabt, von

---

[1]) Mündener Forstliche Hefte 1891 (nach v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten).

[2]) Lehrbuch der Baumkrankheiten, 2. Aufl. 1889, p. 153.

denen oben die Rede war; diese wären also nach unsern Befunden nicht Prädisposition für die Infektion, sondern Folge derselben.

Noch muss kurz auf das Ergebnis der Versuche No. 1—4 von Versuchsreihe I eingetreten werden. Nach dem, was soeben über das Resultat der Infektion der Weisstannen gesagt wurde, wird man erwarten, dass jene Versuche negativ ausgefallen seien. Das war aber nicht vollständig der Fall, sondern es trat hier eine kleine Komplikation ein, die ich nicht ganz verschweigen darf. Wir sahen oben, dass in diesen vier Versuchen teleutosporenbehaftete *Stellaria*-Triebe aus dem Thanwalde auf gesunde *Stellaria nemorum* aufgelegt worden sind. Als ich nun am 20. Mai das Infektionsmaterial entfernte, konstatierte ich an den jüngeren Blättern dieser aufgelegten Teleutosporen-tragenden Sprosse vereinzelt das Auftreten von Uredolagern. Dies erklärt sich daraus, dass das Mycel, welches im Frühjahr Teleutosporen bildet, späterhin zur Uredobildung übergeht. Als dann am 24. Juni die Versuchspflanzen einer gründlichen Durchsicht unterzogen wurden, stellte sich heraus, dass da und dort die Blätter derselben kleine Gruppen von Uredolagern trugen. Im ganzen fand ich (an 47 Sprossen) 16 Blätter mit Uredolagern: am zahlreichsten waren letztere in Versuch No. 3, in welchem 11 Blätter Uredo trugen; in Versuch No. 2 waren 4 Blätter uredobesetzt, in Versuch No. 4 ein einziges; in Versuch No. 1 fand ich keine Uredolager. Dieses Ergebnis ist nun offenbar auf das Auftreten jener vereinzelten Uredolager am Infektionsmaterial zurückzuführen; es beweist keineswegs, dass durch die Teleutosporen resp. Basidiosporen *Stellaria* direkt wieder infiziert werden kann.

IV.

Während, wie im vorigen Abschnitt gezeigt wurde, ein Resultat der Infektion auf den Weisstannen erst nach längerer Zeit sichtbar wurde, konnte ich erwarten, auf kürzerem Wege zum Ziele zu gelangen, wenn ich das umgekehrte Verfahren einschlug, nämlich die Infektion von *Stellaria* durch die Aecidiosporen.

Um hier ein einwandfreies Resultat zu erhalten, musste vor allem auf zuverlässig gesunde Versuchspflanzen geachtet werden. Da das Mycel von *Melampsorella Caryophyllacearum* in der Nährpflanze perenniert, so war natürlich eine volle Garantie in dieser Richtung nur bei Verwendung von S ä m l i n g e n möglich. Es wurden daher schon im Sommer 1900 teils im Thanwalde, teils im Bremgartenwalde bei Bern Samen von *Stellaria nemorum* gesammelt, dann in Töpfe ausgesät und im Gewächshaus unter möglichster Vermeidung jeder spontanen Infektion herangezogen. Ausserdem kamen als Versuchspflanzen auch *Stellaria nemorum* zur Verwendung, die ich im September 1900

hinter Trachsellauenen (Lauterbrunnenthal) ausgegraben hatte und an denen ich damals und auch seither weder Uredo- noch Teleutosporen von *Melampsorella* wahrgenommen.

Versuchsreihe VI, eingeleitet am 7. Juni 1901.

Am 7. Juni sammelte ich im Bremgartenwalde bei Bern Hexenbesen, an denen die Aecidien sich eben zu öffnen begannen. Die Sporen derselben wurden ausgesät auf:

No. 1. *Stellaria nemorum* von Trachsellauenen.

No. 2 und 3. *Stellaria nemorum*. Sämlinge aus Samen vom Bremgartenwald erzogen.

No. 4. *Stellaria nemorum*. Sämlinge aus Samen vom Thanwald.

Die Aussaat der Sporen auf diese Versuchspflanzen geschah durch Ausstäuben aus den Aecidien mittelst eines Pinsels; dabei wurde Sorge getragen, dass Sporen sowohl auf die Ober- als auch auf die Unterseite der Blätter gelangten. Zudem wurden noch aecidientragende Hexenbesenzweige zu den Versuchspflanzen gesteckt, um weiteres spontanes Ausfallen von Sporen zu ermöglichen. Alles wurde mit dem Pulverisator fein mit Wasser bestäubt und unter Glasglocke feucht gehalten. Am 8. und 10. Juni wurde das Ausstäuben von Sporen nochmals wiederholt und nach Verlauf einiger Tage gelangten die Pflanzen in ein Gewächshaus.

Am 20. Juni bemerkte ich zum ersten Mal, und zwar auf allen vier Versuchspflanzen, Uredolager, zum Teil in Menge. Um eine bessere, zahlenmässige Vorstellung vom Ergebnis zu erhalten, wurde dann am 24. Juni eine genaue Kontrolle der Versuche vorgenommen, deren Ergebnis das folgende war:

No. 1. 10 beblätterte Sprosse, an denen 104 Blätter mit Uredolagern besetzt sind; besonders reichlich befallen erscheinen gewöhnlich die mittleren Blätter; diese findet man an ihrer Unterseite zum Teil über und über mit Uredopusteln besetzt. Frei von letztern sind stets die 2—4 obersten Blattpaare jedes Sprosses, was darauf zurückzuführen ist, dass diese Blätter sich erst nach dem Zeitpunkte der Versuchseinrichtung entwickelt haben.

No. 2. 4—5 Sprosse, an denen im ganzen 17 Blätter mit Uredolagern besetzt sind. Auch hier findet man die 2—3 jüngsten Blattpaare gesund; von diesen an nach unten nimmt die Zahl der Uredolager auf den Blättern allmählich zu, die älteren sind damit zum Teil sehr reichlich besetzt.

No. 3. 4 Sprosse, an denen im ganzen 22 uredobesetzte Blätter. Je die drei obersten Blattpaare jedes Sprosses sind uredofrei.

No. 4. 2 kräftige und 4 schwache Sprosse; im ganzen sind 22 Blätter mit Uredo besetzt, zum Teil nur mit vereinzelten Lagern,

zum Teil sehr reichlich. Auch hier sind an den beiden kräftigen Sprossen die drei obersten Blattpaare uredofrei.

Alles zusammengezählt macht dies in vier Versuchen 165 uredobesetzte Blätter, die sich auf 25 Sprosse verteilen. Also ein eklatanter Erfolg der Infektion. — Als Kontrollversuche können einige Sämlinge aus dem Bremgartenwalde betrachtet werden, die nicht infiziert worden sind und sich dementsprechend auch als uredofrei erwiesen; ebenso war auch bei Untersuchung am 26. Juni uredofrei die einzige noch übrigbleibende nicht infizierte *Stellaria nemorum* von Trachsellauenen. Dagegen können nicht als Kontrollversuch angesehen werden die Stellarien der Versuchreihe I, die, wie wir oben sahen, Uredolager trugen, obwohl sie nicht mit Aecidiosporen infiziert worden sind; es sind dies die Pflanzen, auf welche ich in der Anmerkung zu meiner vorläufigen Mitteilung[1]) hingewiesen habe. Von der Herkunft dieser Uredolager war oben die Rede.

Ein mit Versuchsreihe VI völlig übereinstimmendes Resultat ergab

Versuchsreihe VII, eingeleitet am 14. Juni.

Als Infektionsmaterial dienten hier die Sporen von prächtig entwickelten Aecidien auf Hexenbesen aus dem Thanwalde, die mir Herr Bannwart Kislig auf meine Bitte zugesandt. Die Versuche dieser Reihe wurden in derselben Weise eingerichtet, wie die der Versuchsreihe VI. Als Versuchspflanzen dienten:

No. 1—4. *Stellaria nemorum.* Sämlinge von Samen aus dem Bremgartenwald.

No. 5—6. *Stellaria nemorum.* Sämlinge von Samen aus dem Thanwald.

No. 7—9. *Cerastium arvense.* Sämlinge von Samen aus dem botanischen Garten in Stockholm. Indess sei bemerkt, dass die Pflanzen bisher noch nicht zum Blühen kamen, daher noch nicht verificirt werden konnten.

No. 10 und 11. *Stellaria nemorum.* Pflanzen aus Trachsellauenen.

Am 26. Juni bemerkte ich in den Versuchen No. 10 und 11 bereits in Menge junge Uredolager, am 28. Juni einige solche in Versuch No. 6, am 2. Juli in Versuch No. 1—4. Am 4. Juli wurde eine genaue Revision der ganzen Versuchsreihe vorgenommen und diese ergab folgendes Resultat:

No. 1 (*Stellaria nemorum*) 7 Sprosse, von denen 4 uredofrei. An den 3 übrigen sind im ganzen 6 Blätter spärlich mit Uredolagern besetzt. Die 3—4 obersten Blattpaare sind uredofrei.

---

[1]) Berichte der Deutschen Bot. Ges. l. c.

No. 2 (*Stellaria nemorum*) 6 Sprosse, von denen 2 uredofrei. An den 4 übrigen sind im ganzen 13 Blätter, und zwar meist spärlich, mit Uredolagern besetzt.

No. 3 (*Stellaria nemorum*) 6 Sprosse, von denen einer uredofrei. An den 5 übrigen sind 16 Blätter, meist spärlich, mit Uredolagern besetzt.

No. 4 (*Stellaria nemorum*) 9 Sprosse, von denen 5 uredofrei. An den 4 übrigen sind im ganzen 9 Blätter mit Uredo besetzt und zwar teils spärlich, teils ziemlich reichlich.

No. 5 (*Stellaria nemorum*) 3 Sprosse, an denen im ganzen wenigstens 7 Blätter zum Teil ziemlich zahlreiche Uredolager tragen.

No. 6 (*Stellaria nemorum*) 4 Sprosse, an denen im ganzen wenigstens 16 Blätter Uredolager tragen, einige massenhaft.

No. 7, 8, 9 (*Cerastium arvense*) zeigen keine Uredolager. No. 8 wird kassiert, No. 7 und 9 zeigen sich auch bei späteren Revisionen uredofrei.

No. 10 und 11 (*Stellaria nemorum*). Eine Zählung der uredobesetzten Blätter wird hier nicht vorgenommen. Auf den ersten Blick sieht man, dass an den sehr zahlreichen, kräftigen Sprossen der Versuchspflanzen eine grosse Menge von Blättern zum Teil ganz massenhaft mit Uredo besetzt sind.

Diese Versuchsreihe bestätigt also zunächst die Zusammengehörigkeit von *Melampsorella Caryophyllacearum* mit dem *Aecidium elatinum*. Sie berührt aber zugleich noch einen weiteren Punkt, nämlich die Frage nach der Spezialisierung des Parasitismus unseres Pilzes. Hierauf soll im folgenden Abschnitte kurz eingegangen werden.

V.

Aus Versuchsreihe VII geht hervor, dass durch die Aecidiosporen von gleicher Provenienz zwar *Stellaria nemorum*, nicht aber *Cerastium arvense* infiziert werden konnte. Da nun aber in der descriptiven Litteratur diese letztere Pflanze ebenfalls als Nährpflanze von *Melampsorella Caryophyllacearum* figuriert, so deutet dieses Resultat darauf hin, dass unter dieser Uredinee mehrere biologische Spezies versteckt sein dürften, die zwar wohl sämtlich ihre Aecidien auf der Weisstanne, aber ihre Uredo- und Teleutosporengeneration auf verschiedenen Alsineen bilden dürften. Es ist dies übrigens nach dem, was wir von andern Coniferen-Rosten wissen, a priori wahrscheinlich. Es wird ein Leichtes sein, durch weitere Versuche diese Frage endgiltig zu lösen. Ich selber habe sie nur insoferne weiter verfolgt, als ich festzustellen suchte, ob die *M. Caryophyllacearum* der verschiedenen *Stellaria*-Arten in eine biologische Spezies zusammen gehören oder nicht. Es war mir dies speziell auch interessant, nach-

dem mir Herr v. Tubeuf brieflich mitgeteilt hatte, er finde meine Ergebnisse durch erfolgreiche Infektion von *Stellaria media* bestätigt. Zur Prüfung dieser Frage diente:

Versuchsreihe X, eingeleitet am 10. Juli.

Als Infektionsmaterial wurden verwendet die so reichlichen Uredosporen, welche in No. 10 und 11 der Versuchsreihe VII entstanden waren. Dieselben wurden aufgetragen auf:

No. 1 *Stellaria Holostea*, Sämlingspflanze.

No. 2 und 3 *Stellaria media*, im botanischen Garten als Unkraut aufgetreten.

No. 3 ging bald zu Grunde; auch No. 2 fing nach kurzer Zeit an, zu verwelken und zu faulen, aber doch konnte ich noch vor dem völligen Zugrundegehen dieser Pflanze, am 20. Juli, an mehreren Blättern ganz junge Uredolager erkennen. Im Versuch No. 1 (*Stellaria Holostea*) war am 20. und auch am 22. Juli noch kein Infektionserfolg bemerkbar; als ich aber dann nach mehrtägiger Abwesenheit am 3. August die Pflanze aufs neue kontrollierte, fand ich auf 42 Blättern (die Pflanze hatte 7 Sprosse) Uredolager, wenn auch meistens nur in geringer Zahl; nur wenige Blätter wiesen solche in grösserer Zahl auf.

Die *Melampsorella Caryophyllacearum* der verschiedenen *Stellaria*-Arten dürften somit ein und derselben biologischen Spezies angehören, während diejenigen auf *Cerastium* eine andere Art zu bilden scheinen.

Auf Spezialisierung ist vielleicht auch das negative Ergebnis zurückzuführen, welches Klebahn auf *Stellaria Holostea* zu verzeichnen hatte: es lag diesem Forscher möglicherweise damals ein *Aecidium elatinum* vor, welches seine Uredo- und Teleutosporen nicht auf *Stellaria*, sondern auf einer andern Alsinee ausbildet.

Was endlich Klebahn's positives Ergebnis auf *Sorbus aucuparia* anbelangt, so muss die Zukunft lehren, ob dasselbe auf einer zufälligen Fremdinfektion dieser Versuchspflanze beruhte oder ob neben *Melampsorella Cerastii* auch *Ochropsora Sorbi* auf der Weisstanne Hexenbesen bildet. Letzteres will mir vor der Hand eher unwahrscheinlich vorkommen.

VI.

Durch die vorangehenden Ausführungen ist die Zugehörigkeit des *Aecidium elatinum* zu *Melampsorella Caryophyllacearum* erwiesen. Der Entwickelungsgang dieses Pilzes ist damit in den Hauptzügen klargelegt und gestaltet sich folgendermaassen: Im Mai gelangen die Basidiosporen von *Melampsorella* auf die jungen, in diesem Zeitpunkt eben in Entfaltung begriffenen Triebe der Weisstanne und bohren sich mit ihren Keimschläuchen in die Sprossachse ein. Das so ent-

standene Mycel wächst im Innern der Sprossachse langsam heran. Im Spätsommer, etwa 2—2½ Monate nach der Infektion, wird seine Gegenwart äusserlich bemerkbar durch Entstehung leichter Anschwellungen der Sprossachse, welche die erste Anlage der Krebsbeulen darstellen. Falls sich an diesen Stellen Knospen an der Sprossachse befinden, so dürften sich dieselben im folgenden Jahre (oder später) zu Hexenbesen entwickeln, an deren Blättern erst Pykniden, dann Aecidien entstehen und sich Jahr für Jahr aufs neue wiederholen. Im Juni oder Juli sind die Aecidiosporen reif, infizieren die Blätter der in der Nähe befindlichen Alsineen und bilden dort Uredolager. Auch das auf diesem Wirte entstehende Mycel ist — natürlich nur insofern als es sich um ausdauernde Alsineen handelt — perennierend; es gelangt jeweils im Frühjahr in die neuen Triebe und bildet dort im Mai Teleutosporen und im Sommer Uredo. Letzterer dient zur weiteren Propagation des Pilzes auf derselben Nährpflanze.

Dieses Perennieren sowohl des aecidienbildenden als auch des teleutosporen- und uredobildenden Mycels bedingt nun natürlich eine weitgehende Selbständigkeit beider Generationen. Es kann infolge dessen sehr leicht geschehen, dass man ältere Hexenbesen an Stellen findet, in deren unmittelbarer Nähe keine Alsineen mehr stehen. Andererseits wird dadurch auch die Erscheinung erklärt, von der eingangs ein Beispiel angeführt wurde, nämlich das Vorkommen von Uredo in grösserer Entfernung von Weisstannen.

Man kann aber hier auch die weitere Frage anschliessen, ob nicht die beiden Generationen sich ganz unabhängig von einander weiterentwickeln und völlig selbständig werden können?

Für die Aecidiengeneration ist diese Frage nach allen bisherigen Erfahrungen zu verneinen, denn die Versuche von Aussaat der Aecidiosporen auf Weisstannen, die im Laufe der Zeit von verschiedenen Forschern und auch von mir selber ausgeführt worden sind, haben niemals zur Hexenbesenbildung geführt, und ich muss gestehen, dass mir überhaupt die Angaben von wiederholter Bildung perennierender Aecidienmycelien auch bei andern Uredineen vorderhand nicht plausibel erscheinen. Ich denke dabei speziell an Eriksson's Versuche mit den Berberitzen-Hexenbesen.[1])

Anders liegt die Sache mit der Uredo- und Teleutosporengeneration. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass auf den

---

[1]) Eriksson, Studien über den Hexenbesenrost der Berberitze. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Band VIII Heft I. — In einer weiteren, kürzlich erschienenen Arbeit über diesen Gegenstand (ibid. Bd. VIII Heft II) kommt Eriksson nochmals auf die Frage zu sprechen und erwähnt, dass weitere in dieser Richtung angestellte Versuche erfolglos geblieben sind; er fügt dann bei (p. 125): „Man könnte vielleicht aus diesen Beobachtungen schliessen wollen,

durch die Aecidiosporen infizierten Stellarien nicht nur Uredolager entstehen, sondern in den Achsenteilen derselben auch ein teleutosporenbildendes Mycel zur Entwickelung kommt. Dabei bleibt aber vorläufig die Frage offen, ob dieses teleutosporenbildende Mycel direkt aus den Aecidiosporen entsteht oder ob es auch aus den Uredosporen entstehen kann oder ausschliesslich aus letzteren hervorgeht. Sollte aber wirklich eine Entstehung von teleutosporenbildendem Mycel aus den Uredosporen vorkommen — woran eigentlich kaum zu zweifeln ist — so erscheint *Melampsorella Caryophyllacearum* befähigt, sich unbegrenzt in ihrer Uredo- und Teleutosporengeneration fortzupflanzen und weiter zu verbreiten, auch in Gegenden, wo gar keine Weisstannen vorkommen. Letztere würden nur dann befallen, wenn sich gerade Gelegenheit dazu bietet. Damit ist aber natürlich unser Pilz noch keine „Gelegenheits-*Hemi-Melampsorella*" geworden, wenn man sich so ausdrücken darf, denn dazu wäre noch nötig, dass auch die Basidiosporen befähigt wären, gelegentlich Stellarien zu infizieren; für diese Annahme liegen aber zur Zeit keine Anhaltspunkte vor.

VII.

In aller Kürze sind endlich noch die Schlussfolgerungen zu besprechen, die sich aus unsern obigen Untersuchungen für die Praxis ergeben. Dieselben liegen auf der Hand. Wir haben gesehen, dass die Entstehung von Krebsbeulen und Hexenbesen nie anders zu stande kommt als durch Infektion vermittelst der Basidiosporen. Man hat daher in der Ausrottung der *Melampsorella Caryophyllacearum* resp. ihrer Nährpflanzen, der Alsineen, ein sicheres Mittel zur Verhinderung der Erkrankung der Weisstanne.[1]) In praxi dürfte es aber nicht einmal notwendig und auch nicht gut möglich sein, so radikal vorzugehen:

Einmal kommen natürlich nur diejenigen Alsineen in Betracht, auf denen *Melampsorella Caryophyllacearum* sich zu entwickeln vermag und unter diesen wiederum nur die perennierenden, da nur auf diesen die Basidiosporen sich entwickeln.

Wir haben ferner gesehen, dass nur die in Entfaltung begriffenen jungen Triebe der Weisstanne für die Infektion zugänglich sind. Da nun der Teleutosporenwirt eine kleine, krautartige Pflanze ist, so wird natürlich die Infektionsgefahr für die Weisstanne um so kleiner,

---

dass kein direkter Übergang des Pilzes im Aecidienstadium von Berberis zu Berberis in der That vorkommt und dass also die früher gezogenen Schlussfolgerungen betreffend eines solchen Überganges unrichtig sein müssten. Dies ist denkbar, aber doch nicht sicher!" — Ich brauche wohl nicht hinzuzufügen, dass mein Bedenken betreffs der Wiederholung der Aecidiengeneration sich nicht auf *Uromyces Ervi, Puccinia Senecionis* und analoge Fälle erstreckt.

[1]) Vorausgesetzt natürlich, dass nicht auch *Ochropsora Sorbi* oder eine andere Uredinee auf Weisstannen Hexenbesen bildet.

je weiter diese jungen Triebe vom Boden entfernt sind, also je grösser die Bäume. Sodann wird ja bekanntlich ein grösserer Schaden eigentlich nur durch die am Hauptstamme auftretenden Krebsbeulen gestiftet. Gefährlich ist also nur die Infektion der jüngsten, eben in Entfaltung begriffenen Teile des Gipfelsprosses. Die Wahrscheinlichkeit aber, dass dieser Fall eintritt, ist bei grossen Weisstannen fast gleich Null, vorausgesetzt natürlich, dass sie nicht etwa an einem steilen, mit Alsineen bewachsenen Abhange stehen. Es wird sich somit vorzüglich darum handeln, in der Nähe von Baumschulen und in der Nähe von Anpflanzungen jüngerer Weisstannen durch sorgfältiges Entfernen des Unkrautes auch die Alsineen nach Möglichkeit fernzuhalten.

Natürlich darf aber auch nicht unterlassen werden, wie dies bisher anempfohlen wurde, die Hexenbesen überall da, wo sie auftreten, zu entfernen. Denn je weniger Hexenbesen vorhanden sind, um so weniger werden allfällig vorhandene Alsineen zu Infektionsherden gemacht.

Nachtrag. Am 21. September wurde eine nochmalige Kontrolle der mit den Basidiosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum* infizierten kleinen Weisstannen vorgenommen. Die Anschwellungen der Achsen ihrer diesjährigen Triebe sind jetzt stärker geworden und ausserdem sind an zahlreichen Stellen Anschwellungen sichtbar, die ich am 3. Aug. noch nicht wahrgenommen hatte. Die Risschen, von denen oben die Rede war, erstrecken sich z. T. nur auf die äusserste Gewebeschicht, z. T. aber scheinen sie tiefer zu gehen.

Im einzelnen war der Stand dieser Versuche folgender:

Versuchsreihe I.

No. 5. Die Anschwellungen sind ausserordentlich auffallend geworden. Wie schon früher konstatiert wurde, ist einer der diesjährigen Triebe seiner ganzen Länge nach (jetzt 7 cm) unregelmässig angeschwollen, derselbe erreicht jetzt einen Durchmesser von 5 mm. Ein anderer ist nur an seinem Grunde auf eine Strecke von $2^1/_2$ cm abnorm dick, ein dritter zeigt eine 8 mm lange und $3^1/_2$ mm dicke Anschwellung. Der vierte mit Anschwellung versehene Trieb war schon am 20. Juli zum Zweck mikroskopischer Untersuchung abgeschnitten worden.

No. 6. Die bereits früher beobachtete Anschwellung ist jetzt $1^1/_2$ cm lang und $3^1/_2$ mm dick. Ausserdem lassen noch 3 weitere diesjährige Triebe schwache Anschwellungen ihrer Achse erkennen.

No. 7. Sechs diesjährige Triebe zeigen Anschwellungen. Frei von solchen ist nur der Endspross, sowie zwei andere schwache diesjährige Triebe.

Versuchsreihe II.

No. 1. Drei diesjährige Triebe zeigen undeutliche Anschwellungen.

No. 2. Während ich am 3. August an etwa sechs diesjährigen Trieben Anschwellungen konstatiert hatte, lassen sich jetzt solche an nicht weniger als 15 Trieben nachweisen, freilich sind sie z. T. nicht sehr deutlich. Nur der Endtrieb und vier andere schwache diesjährige Triebe zeigen keine Anschwellungen.

No. 3. Auch jetzt ist nur an einem diesjährigen Trieb eine Anschwellung zu sehen. Die Versuchspflanze ist übrigens sehr klein; denn sie besitzt sonst nur noch einen diesjährigen Seitentrieb und den Endspross.

No. 4. Die diesjährigen Triebe sind im ganzen schwach entwickelt, dementsprechend sind auch die Anschwellungen an denselben nicht sehr dick Es lassen sich aber jetzt Anschwellungen an sieben Trieben nachweisen.

Der Erfolg der Infektion ist also ein viel vollständigerer als sich dies aus der Untersuchung vom 3. Aug. schliessen liess: sehen wir doch, dass sieben kleine Weisstannen an nicht weniger als 40 diesjährigen Trieben Anschwellungen zeigen.

In den Versuchsreihen IV und V lassen auch jetzt noch die diesjährigen Triebe der kleinen Weisstannen keine Anschwellungen erkennen. Meine oben gegebene Erklärung für dieses Ausbleiben der Infektion dürfte somit wohl ihre Giltigkeit behalten.

* * *

Erst während des Druckes dieses Aufsatzes kam mir die Veröffentlichung der bereits oben erwähnten Versuchsergebnisse von Tubeuf's in die Hände.[1]) Aus derselben geht hervor, dass dieser Forscher ausser *Stellaria (media, nemorum* und *graminea)* auch *Cerastium semidecandrum* mit Erfolg infizieren konnte. Es ist jedoch aus dieser Mitteilung nicht ersichtlich, ob das Aecidiosporenmaterial, das zu den Versuchen mit *Stellaria graminea* und *nemorum* diente, vom gleichen Hexenbesen stammte, wie dasjenige für die Versuche auf *Cerastium semidecandrum*. Sollte dies der Fall gewesen sein, so würden dadurch meine obigen Ausführungen über die Spezialisation von *Melampsorella Caryophyllacearum* etwas modifiziert.

Hier sei auch noch angeführt, dass Cornu[2]) *Alsine media* mit den auf *Moehringia trinervia* entwickelten Uredosporen infizieren konnte.

[1]) Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Jahrgang XIX, 1901, S. 433 (Sitzung vom 26. Juli). — Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kais. Gesundheitsamt, Bd. II, Heft 2, S. 368—372.

[2]) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences Paris. T. 91, 1880, S. 98—99.

In Bezug auf die Folgerungen für die Praxis kommt v. Tubeuf zu Schlüssen, die von den meinigen nicht unerheblich abweichen. Hier wird natürlich der Praktiker das letzte Wort zu sprechen haben.

Bern, im Oktober 1901.

Über die Frostbeschädigung des Getreides im vergangenen Winter und die begleitende Pilzbeschädigung desselben.

Von Dr. J. R. Jungner, Posen.

Anfang und Mitte Januar waren in der Umgebung der Stadt Posen sehr starke Nachtfröste eingetreten. Die Temperatur fiel in der Nacht bis zu —18,6° C. Morgens waren die Getreidepflanzen reichlich mit Reif überzogen, welcher erst vormittags um 11—12 Uhr allmählich infolge der Einwirkung der direkten Sonnenstrahlen verschwand. Da mangels einer Schneedecke das Getreide schutzlos lag, wurde dasselbe durch Frost so stark beschädigt, dass es häufig gänzlich zu Grunde ging.

Im hiesigen Versuchsgarten, wo Weizen, Gerste und Roggen neben einander auf Beeten standen und auch sonst unter gleichen Umständen sich befanden, konnte man die Frostbeschädigung Schritt für Schritt verfolgen.

Erst wurde die Gerste (gewöhnliche Wintergerste) vom Frost getötet, dann der Weizen (engl. Square head). Der Roggen (Schlanstädter) wurde stark beschädigt — besonders die Spitzen der Blätter und die oberen Teile derselben wurden abgetötet —, ging aber nicht zu Grunde, sondern erholte sich, wie es sich später ergab, langsam wieder.

Die Farbe des getöteten Getreides war anfangs gelblichbraun — nicht weiss wie nach Erfrieren durch Spätfröste im Frühjahr — dann dunkelbraun und schliesslich, nachdem der Schnee im Frühjahr weggeschmolzen war, fast schwarz.

Nach den Frostnächten kam bald viel Schnee, der lange liegen blieb. Temperatur-Minimum betrug —21,7° C. Anfang März ging der Schnee wieder weg, und der Boden wurde aufgetaut und weich. Bald wurde aber zum zweiten Mal der Erdboden, der fortwährend weich war, von einer neuen Schneelage bedeckt, welche auch ziemlich lange liegen geblieben ist.

Nachdem Ende März der Schnee fast weggeschmolzen war, sank das Thermometer wieder auf —11,5° C. Sowohl der Weizen wie die Gerste wurden umgepflügt. Von jeder Parzelle wurde jedoch

ungefähr 1 qm zurückgelassen für den Fall, dass irgendwo durch neue Triebe eine weitere Entwickelung stattfinden würde. Die Pflanzen zeigten aber kein Lebenszeichen mehr, sondern wurden schwarz und von vielen kleinen *Cladosporium*-Büscheln dicht besetzt, obwohl im Herbst sehr wenig von diesem Pilz hier zu sehen war.

Der Roggen der Versuchsstation stand im Frühjahr dem Anschein nach sehr schön. Auf den neu entwickelten Blättern waren weder *Cladosporium*, noch andere Pilze vorhanden. Dagegen erschienen die unteren Blätter, welche durch Frost ganz oder teilweise getötet waren, von Hyphen und Büscheln des *Cladosporium* dicht besetzt. Die Gewebe des Bestockungsknotens zeigten Bräunungserscheinungen sowohl mit als ohne Pilzhyphen, und umgekehrt waren Pilzhyphen auch in wenigen Fällen an Stellen zu finden, wo keine Braunfärbung zu entdecken war. Bei diesem Roggen schien *Cladosporium* die einzige Pilzart zu sein.

Aus Rittergut Kunowo, Kreis Mogilno, Provinz Posen, wurden Mitte März der hiesigen Versuchsstation Weizen- und Roggenpflanzen zugesandt. Bei diesen Pflanzen waren nur die äusseren Teile, sowie die Spitzen und oberen Teile der inneren Blätter erfroren und mit Pilzen besetzt. Nur die erfrorenen Teile waren von diesen angegriffen. Bei Weizen trat *Cladosporium*, bei Roggen traten *Cladosporium* und *Ascochyta* auf. In anatomischer Hinsicht fand ich hier dasselbe wie bei den hiesigen Roggenpflanzen: Braunfärbung der Gefässe mit oder ohne Pilzhyphen und Pilzhyphen ohne Bräunungserscheinungen.

In der Umgebung der Stadt Posen, wo ich die Entwicklung verfolgen konnte, gingen die Wintergerste und der Weizen fast überall schon im Januar zu Grunde. Auch ein grosser Teil des Roggens wurde durch Frost vernichtet. Teilweise fand das Erfrieren desselben im Januar, teilweise aber erst im März statt. Aber auch derjenige Roggen, welcher im Mai dem Anschein nach sehr schön stand, zeigte dennoch Frostbeschädigung in Form von Knickung vieler Halme, eine Erscheinung, welche in diesem Jahre sehr verbreitet war. An den geknickten Stellen waren jedoch selten Pilzhyphen zu entdecken. Auch waren von Anfang an keine Symptome irgend welcher Insektenbeschädigung hier zu finden, obwohl verschiedene Insekten (*Thrips* und Wespen) sich später hier einfanden.

Diese Thatsachen scheinen mir dafür zu sprechen, dass die Pilzbeschädigung sowie auch manchmal die Beschädigung durch tierische Parasiten nur als eine Folge des Frostschadens zu betrachten sind.

Beiträge zur Statistik.

In der Präsidentschaft Madras aufgetretene Krankheiten.[1]

Reissaat wurde durch die Raupen von *Heliothis armigera*, Zuckerrohr, Cholam (*Andropogon Sorghum*) und Mais durch die von *Diatraea saccharalis*, Zuckerrohr durch *Dictyophora pallida* zerstört. Eine Bärenraupe schädigte Erdnussfelder. Weiter litt das Zuckerrohr vielfach unter *Trichosphaeria Sacchari* und *Colletotrichum falcatum*; auch *Ustilago Sacchari* kam vor. *Sorghum* war von *Thrips*, Milben, einer *Diatraea*-Raupe, Rost- und Brandpilzen befallen. Unter den Feinden der Chinarinden-Bäume trat besonders ein Fadenwurm hervor.

Matzdorff.

Referate.

Wilfarth, H. Wirkt eine Stickstoff-Düngung der Samenrüben schädlich auf die Qualität der Nachkommen? Zeitschrift des Vereins der Deutschen Zucker-Industrie. Bd. 50. Heft 528, S. 59—66.

Im allgemeinen werden die Samenrüben reichlich mit stickstoffhaltigen Substanzen gedüngt. Nach Ansicht von G. Ville (Zeitschr. d. Ver. der Deutsch. Zuckerindustrie 1893, S. 920) ist diese Methode durchaus falsch; denn der Same erzeuge nur dann zuckerreiche Nachkommen, wenn er von einer Samenrübe stammt, die ohne Stickstoff-Düngung angebaut sei. Vor allen Dingen verlangt er, dass der organische Dünger ferngehalten wird. Als Beweis für die schädliche Wirkung desselben führt er nur einen Versuch an; doch beweist nach Verf. dieser Versuch eigentlich nicht die schädliche Wirkung der Gründüngung, sondern er stellt nur fest, dass man nicht noch grössere Mengen Stickstoff zugeben darf, wenn die Rüben schon in der Gründüngung genügend erhalten haben. Auch in der Litteratur finden sich teils unklare, teils sich widersprechende Angaben, aber kein Versuch, der für die Ansicht von G. Ville spricht, dass die Qualität der Nachkommen leidet, wenn die Samenrübe mit Stickstoff gedüngt wird. Durch die Strohmer'schen Untersuchungen über den Nährstoffbedarf der Rübe im 2. Vegetationsjahre wird aber klargestellt, dass die Samenrübe der Stickstoff-Düngung bedarf, wenn sie eine volle Ernte geben soll, und es steht dies durchaus im Einklang mit den Erfahrungen der Landwirte.

Da für die Samenzüchter dieser Punkt von grösster Bedeutung ist, so unterzog Verf. die Frage einer experimentellen Prüfung. Als

[1]) Report on the Operations of the Department of Land Records and Agriculture, Madras Presidency, for the official year 1899—1900. Madras, 1900. 24 S.

Resultat dieser Versuche ergab sich folgendes: Es lässt sich nicht nachweisen, dass starke Stickstoff-Düngung zu Samenrüben einen verschlechternden Einfluss auf die Nachkommen ausübt. — Die theoretische Wahrscheinlichkeit und auch die praktische Erfahrung der Züchter sprechen sich in demselben Sinne aus. Es liegt also gar kein Grund vor, von dem bisher geübten Verfahren, die Samenrüben reichlich mit Stickstoff zu düngen, abzugehen. R. Otto (Proskau).

Mangin, L. Influence de la raréfaction produite dans la tige sur la formation des thylles gommeuses. (Einfluss der Luftverdünnung in den Zweigen auf die Entwicklung der Gummithyllen.) Compt. rend. 1901, II. 305.

Aus den Studien des Verf. über die Entstehung der Gummithyllen in den Gefässen von *Ailanthus* ging hervor, dass sich diese bei schlechter Bodendurchlüftung entwickeln. Die Wurzeln leiden dann Not und können den Blättern nicht mehr das nötige Wasser liefern. Es tritt eine Luftverdünnung in den Gefässen ein, welche die Ausbildung der Gummithyllen zur Folge hat, und diese hemmen ihrerseits wieder den Wasserstrom. Eine künstliche Luftverdünnung in einem dickeren Zweige hatte dieselbe Wirkung. F. Noack.

Devaux. De l'absorption des poisons métalliques très dilués par les cellules végétaux. (Aufnahme sehr verdünnter metallischer Gifte durch die Pflanzenzelle.) Compt. rend. 1901, I. 717.

Phanerogamen wie Kryptogamen können schon durch Lösungen von auf $\frac{1}{10\,000\,000}$ und noch weniger verdünnten Blei- und Kupferlösungen vergiftet werden. Das Metall wird durch alle Teile der Zelle schliesslich fixiert, in erster Linie durch die Membran, dann durch den Kern, endlich auch durch das Protoplasma. Man muss bei der Absorption von Giften den Einfluss der Verdünnung und den der absoluten Stoffmenge unterscheiden. F. Noack.

Magnus, Werner. Studien an der endotrophen Mykorrhiza von Neottia Nidus avis L. Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. 1900. Bd. XXXV,

In den Wurzeln von *Neottia Nidus avis* sind stets die ersten drei bis vier Zellschichten unter der Epidermis vom Pilze infiziert; im Rhizom und im Stengel können bis sechs Zellreihen infiziert sein. Das Wachstum der Hyphen wird von dem Zellkern in keiner erkennbaren Weise beeinflusst. Auch diejenigen Fälle, in welchen die Haustorien parasitärer Pilze an den Zellkern sich anlegen, gestatten nach Verf. keinen Rückschluss auf die Bedeutung des Kernes als Nahrungszentrum: Auch auf andere feste Körper, die sich in der Zelle be-

finden, wachsen die Haustorien zu, die demnach nur eine Aufnahme fester Bestandteile anzustreben scheinen.

In den verschiedenen Schichten der infizierten Wurzelgewebe erfährt der Pilz der *Neottia* ein verschiedenes Schicksal. In der mittleren Zellenlage degeneriert der Pilz nie. Dickwandige Hyphen laufen ringförmig an der Zellwand entlang und entsenden feinere, dünnwandige, die ganze Zelle durchsetzende „Haustorienhyphen". Verf. nennt diese Zellen Pilzwirtzellen. In den inneren und äusseren Schichten des infizierten Gewebes, den „Verdauungszellen", degeneriert der Pilz immer. Dünnwandige, protoplasmareiche Hyphen durchwachsen die Zelle, sterben frühe ab und werden, nachdem ihr eiweissreicher Inhalt von der Zelle aufgenommen worden, gleichzeitig oder an einer Stelle beginnend, zusammengepresst (simultane oder lokale Klumpenbildung). Dann werden sie zusammen mit einem Teil des pflanzlichen Plasmas als toter Klumpen ausgeschieden. — Diese Reste werden von einem zweiten parasitären Pilz, der in *Neottia* auftritt, verzehrt.

Die an den Zellen der Wirtspflanze sich abspielenden Veränderungen bestehen darin, dass zunächst unter der Fernwirkung des Pilzes die später zu infizierenden Zellen sich vergrössern. Der Pilz selbst wird stets von reichlichem Plasma umkleidet, das in den Verdauungszellen während des Absterbens des Pilzes vakuolig wird. Nach Vereinigung der Vakuolen kommt schliesslich der Pilzklumpen mitten in den zentralen Saftraum zu liegen, oder wird durch Bildung einer neuen, ihm anliegenden Plasmaschicht völlig aus dem Protoplasten herausbefördert. Gewöhnlich wird das Plasma durch den Pilz nicht zu vorzeitigem Absterben gebracht.

Das im Klumpen ausgeschiedene Plasma verwandelt sich in eine celluloseähnliche Substanz. „Die Fähigkeit, im Innern der Zelle Membranstoffe zu bilden, scheinen alle höheren Pflanzen zu haben."

Der Kern in den Verdauungszellen zeigt Hyperchromatie und amöboide Verzweigungen. Nach dem Verdauungsprozess kehrt er zur Kugelform zurück. Der Kern der Pilzwirtzellen zeigt unregelmässige Chromatinanhäufungen und atrophiert schliesslich. — Die Kerne von *Listera ovata* und *Orchis maculata* weisen analoge Veränderungen auf. Die Kernfragmentationen bei diesen und in anderen Mykorrhizen deutet Verf. als „angepasste, physiologische Leistungen aktivierter Kerne".

„Soweit aus rein anatomischen Thatsachen ersichtlich, besteht die physiologische Bedeutung der Verdauungszellen in einem ausschliesslichen Nutzen für die höhere Pflanze, die dort den substanzreichen Pilz tötet, verdaut und exkrementiert, die Bedeutung der Pilzwirtzelle in einem ausschliesslichen Nutzen für den Pilz, der dort

rein parasitär wächst, den Protoplast schädigt, schliesslich Organe bildet, die geeignet erscheinen, ausserhalb der Pflanze zu überwintern.“ Küster (Halle a. S.).

Mottareale, Ch. In merito al parassitismo del vaiuolo dell' olivo. (Über die Pockenkrankheit des Ölbaumes.) S. A. aus Ann. della R. Scuola super. d'Agric. in Portici. 1901. 16 S.

Verf. schildert einige von ihm im Freien vorgenommene Infektionsversuche mit den gekeimten Conidien des *Cycloconium oleaginum* Cast., das man bis jetzt als Urheber der Pockenkrankheit angesehen hat. Auf Grund des Misserfolges seiner Versuche und auf Grund einiger Beobachtungen glaubt Verf., der genannte Pilz sei nur ein Halbschmarotzer und trete nur als Ausserung anderweitig kranker Bäume auf. Aus dem Gebiete von Lari wurden Muster eingesendet von kranken Pflanzen, welche auf dichtem, feuchtem Boden wuchsen und der Wurzelfäule anheimgefallen waren und auf deren Blättern sich das *Cycloconium* angesiedelt hatte. — Bei Anoia (Calabrien) fand Verf. im Innern eines gesunden und wohlgepflegten Ölberges, auf einem kreisrunden Platze, an Gummifluss leidende Bäume; dieselben waren auch vom Pilze heimgesucht, während letzterer auf keiner der gesunden Pflanzen ringsum vorkam. — Auch will Verf. dieselbe *Cycloconium*-Art auf den Blättern von *Quercus Ilex* zu Portici beobachtet haben, welche Bäume in ungünstiger Lage waren; aber statt zu Grunde zu gehen, hatten sie sich nach einigen Jahren vollständig erholt und wiesen keine Spur des Pilzes mehr auf. — Demnach wären auch die Bekämpfungsmittel nicht in der Bordeaux-Mischung zu suchen, sondern auf eine rationelle Kultur der Pflanzen und auf eine gesunde Drainage des Bodens zu richten. Solla.

Küster, E. Über einige wichtige Fragen der pathologischen Pflanzenanatomie. Biolog. Centralbl. 1900, S. 529.

Verf. behandelt zuerst die Definition des Begriffs Galle. Die bisher gegebenen Definitionen begreifen teils zu viel, teils zu wenig in sich und treffen nicht in allen Punkten das Richtige; vor allen Dingen vermisst Verf. den teleologischen Gesichtspunkt. Mit Berücksichtigung aller Momente wird der Gallenbegriff deshalb folgendermaassen definiert: Gallen sind diejenigen von fremden Organismen angeregten (Mechano- und Chemo-) Morphosen, welche als zweckmässig für den fremden Organismus, aber gleichgiltig oder unzweckmässig für den gallentragenden Organismus sich erkennen lassen.

Im zweiten Abschnitt verbreitet sich Verf. über den Begriff des Pathologischen. Die Anatomie der Gallen gehört der pathologischen

Pflanzenanatomie an, und es erhebt sich die Frage, wie weit der Begriff des Pathologischen reichen soll. Für zweckmässig erachtet Verf. die Umschreibung, wie sie von medizinischer Seite versucht wurde, dass nämlich die pathologischen Vorgänge die zweckmässige Reaktion eines affizierten Organismus vorstellen.

Im dritten Abschnitt wird die physiologische Anatomie der Gallen behandelt. Verf. bespricht kurz die einzelnen Gewebesysteme der Gallen mit Rücksicht auf ihre Funktion. Weiter betont er das Studium der Entwickelungsgeschichte der Gallen und verlangt ein genaueres Studium der Anatomie der Gallen mit besonderer Rücksicht auf die normalen Gewebe in der Pflanze.

Im letzten Abschnitt bespricht dann Verf. das Verhältnis der Gallen zu anderen, aus irgend welchen Gründen erfolgten Missbildungen der Pflanzen. Es können z. B. durch äussere mechanische Einflüsse ähnliche Gallen erzeugt werden, wie von Tieren. Daher wird unterschieden werden müssen, ob bei der Gallenbildung ein gewisser Teilvorgang durch Verletzung oder Vergiftung durch das Insekt selbst erzeugt wird, oder ob er als spezifische Wirkung eines Gallenvirus betrachtet werden muss. Erstere Vorgänge nennt Verf. destruktive, letztere heteromorphogene Reize. G. Lindau.

Behrens, J. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Tabakpflanze. Landwirtschaftliche Versuchsstationen 1899, Bd. 52, S. 214 u. S. 431,

Von Interesse sind die Mitteilungen des Verf. über den Einfluss der Düngung auf das Faulen des Tabaks. Gegen die Verwendung des sog. künstlichen Düngers, insbesondere des Chilisalpeters, besteht in den Kreisen der Fabrikanten lebhafte Abneigung, da der so gedüngte Tabak zum Faulen neige. Die Untersuchungen des Verf. ergaben: Die Neigung des mit Chilisalpeter oder anderen löslichen Düngesalzen gedüngten Tabaks zum Faulen wird in erster Linie dadurch veranlasst, dass die mit solchen Salzen gedüngten Tabake eine längere Trockenzeit beanspruchen. Die Fäulnisorganismen können nur gedeihen, wenn und solange der Wassergehalt des Tabaks einen bestimmten minimalen Wert, der für *Botrytis* bei etwa 30 % liegt, überschreitet. Die Salzdüngung hat nun in erster Linie zur Folge, dass die für die „Trocknung am Dach“ erforderliche Zeit verlängert wird. Hiermit wird natürlich die Gefahr des Eintritts und weiteren Umsichgreifens der Fäulnis vergrössert. Auch bieten die so gedüngten Blätter den Fäulniserregern einen günstigeren Nährboden. Selbstverständlich wird auch der an Fäulnisbakterien reichere dachreife Tabak während der Fermentation leichter der Fäulnis unterliegen.

Die Mauche (Mauke) des Tabaks äussert sich in der Weise, dass die Blätter schrumpfen und braune bis weisse Flecke und Streifen bekommen, welche vielfach mit einander in Verbindung treten. Die Pflanzen bleiben klein und kümmerlich. Die Blätter werden blasig, an Kräuselkrankheiten erinnernd, die Rippen oberseits braun. Die Braunfärbung, welche zuerst Teile und Streifen des oberseitigen Parenchyms der Rippe erfasst, setzt sich oft in das Mark der Stengel fort. Nach Verf. Untersuchungen steckt die Krankheitsursache im Boden der Setzlingsbeete. Wie aber der Boden wirkt, ist noch nicht entschieden. Pathogene Organismen, deren Träger der Boden sein könnte, sind ausgeschlossen. Nach Verf. ist es wahrscheinlich, dass die Mauche im Grunde nichts weiter ist, als ein überaus heftiges Auftreten des gewöhnlichen Rostes. Jedenfalls kann die Schädigung leicht durch Wechsel der Saatbeete bezw. der Erde derselben bekämpft werden. R. Otto (Proskau).

Leonardi, G. Metodo per combattere la Pentatoma viridissima. (Zur Abwehr der grünen Schildwanze.) Bullett. Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII. S. 118—119.

Aus Sardinien wurden Klagen laut, dass die grüne Schildwanze Weinbeeren, Melonen, Wassermelonen, aber namentlich Paradiesäpfel und Winterweizen in bedenkenerregender Weise verdorben hätte. Der Verlust an Winterweizen im Jahre 1900 wird auf 1000 hl geschätzt. — Empfohlen wird: Einsammeln und Vernichtung der Tiere; Besprengungen mit 2—5%igem Rubin, zur Zeit als die ersten Larven ausschlüpfen. Solla.

Leonardi, G. Una nuova specie di Mytilaspis. (Eine neue Schildlausart.) Bullett. Entom. agrar. e Patol. veget. VIII. S. 120.

Auf Blättern einer *Livistona rotundifolia*, welche aus Hamburg eingesendet wurden, bemerkte Verf. eine Schildlaus, die er als eine neue Art, *Mytilaspis Ritzemae Bosi* bekannt giebt. Das Tier ist länglich, lagenoid, misst 0,85 mm in der Länge; das weibliche Follikel ist stark verlängert, pechschwarz, 3,2 mm lang. Solla.

Brick, C. Bericht über die Thätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz im Jahre 1899. Jahrb. Hamburg, wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 3 S.

Aus diesem Berichte ist hervorzuheben, dass im ersten Halbjahr 1899 die San José-Schildlaus in 6 (von 145) Fässern und in 9 (von 26) Kisten frischer nordamerikanischer Äpfel gefunden wurde, sowie an getrockneten Birnen, Birnenabfällen und Nectarinen, während die untersuchten anderen Pfirsiche, Aprikosen, Pflaumen u. s. w.,

obschon bedeutende Mengen zur Beobachtung kamen, frei sich erwiesen. Das mit den Schildläusen besetzte Obst stammte, soweit die Herkunft bestimmt war, aus Kalifornien. Im zweiten Halbjahre fanden sich die genannten Schmarotzer in 39 (von 2844) Fässern und in 17 (von 33) Kisten frischer Äpfel, in 4 Fässern frischer Birnen, an getrockneten Birnen und Nectarinen. Auch hier war die ganz überwiegende Menge des Obstes frei, und stammten die befallenen Proben aus Kalifornien. Die zahlreichen eingeführten Pflanzen, Zwiebeln, Blätter u. s. w. wiesen in keinem Falle die Läuse auf, ebensowenig die Gärtnereien oder Obstpflanzungen im hamburgischen Gebiete, die untersucht wurden. — Diese Thatsachen beweisen, im Zusammenhang mit der gleichfalls von der Hamburger Station für Pflanzenschutz nachgewiesenen geringen Verbreitungsfähigkeit der San José-Laus in unserer Heimat, wie ungerechtfertigt die Furcht vor der Invasion dieses Schädlings bei seinem Bekanntwerden war.

Matzdorff.

Brick, C. Ergänzungen (1899/1900) zu meiner Abhandlung über „das amerikanische Obst und seine Parasiten (1898/1899)“. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 19 S.

Von den zahlreichen aus Amerika eingeführten Apfelsorten waren auch ostamerikanische mit San José-Schildläusen besetzt, wenn auch nur 1,84 %. Sie fanden sich an 42,44 % der kalifornischen, an 51,41 % dieser Ware aus Oregon. Im ganzen waren 3,12 % der amerikanischen Äpfel infiziert. Von einem Exemplar im Collo schwankte die Zahl bis 30000 (Ben Davis aus den östlichen Staaten). Daneben fanden sich aus Ostamerika *Aspidiotus Forbesi* und *Chionaspis furfurus*, aus Kalifornien *Aspidiotus camelliae*, *A. ancylus* und *Mytilaspis pomorum*. Ferner fand Verf. die San José-Laus auf folgenden aus Japan eingeführten Pflanzen: *Prunus Mume*, *P. Mume pendula*, *P. pendula*, *P. Persica*, *P. Pseudo-cerasus*, *P. Cerasus*, *Citrus trifoliata* und *Salix multinervis*. Doch wichen Farbe, Bau und Grösse des Schildes von denen der amerikanischen Obstläuse ab.

Auf den amerikanischen Äpfeln fanden sich ausser den genannten Schildlausarten häufig die Pilze *Leptothyrium pomi*, *Fusicladium dendriticum*, *Gymnosporangium macropus* f. *Roestelia pirata* und *Capnodium salicinum*.

Amerikanische Birnen trugen *Aspidiotus perniciosus* einer Provenienz, *Chionaspis furfurus*, *Venturia pirina* f. *Fusicladium pirinum*, *Capnodium salicinum* und *Leptothyrium pomi*, Pfirsiche *Cladosporium carpophilum*. Birnen und Pflaumen aus der Kapkolonie wiesen *Aspidiotus camelliae* auf, Pfirsiche *Diaspis pentagona*.

Getrocknetes amerikanisches Obst enthielt *Aspidiotus*

perniciosus an Birnen und Nectarinen, *A. camelliae* an Birnen, die genannte Art und *Lecanium* sp. und *Diaspis fallax* an Aprikosen. Rosinen aus Chile hatten *A. camelliae*, Apfelabfälle aus Ostamerika *Chionaspis furfurus*, *Aspidiotus Forbesi*, *A. ancylus* und *Leptothyrium pomi*.

Matzdorff.

Reh, L. Zuchtergebnisse mit Aspidiotus perniciosus Comst. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., XVII, 3. Beih., Hamburg 1900, 21 S., 1 Abb.

Die über morphologische und biologische Verhältnisse vielfach aufklärenden Thatsachen ergeben sich am besten aus Zuchtversuchen unter künstlichen Bedingungen. Aus derartigen Ergebnissen darf aber nicht ohne weiteres auf etwaige Verhältnisse im Freien geschlossen werden.

Matzdorff.

Reh, L. Die Beweglichkeit der Schildlauslarven. Jahrb. Hamb. wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 6 S., 2 Abb.

Reh stellte, indem er Larven von *Mytilaspis pomorum* und *Diaspis ostreaeformis* auf ziemlich glattem Papier laufen liess, die Schnelligkeit fest, mit der sich diese Tierchen fortbewegen können. Jene können in der Stunde c. 1 m zurücklegen, also, da sie 2—3 Tage beweglich sind, unter Umständen in einem Garten einen frischen Baum erreichen. Doch lieben sie die Bewegung nicht und dürften auch nur selten gleich günstiges Gelände andauernd antreffen. Die Ergebnisse bei *Diaspis* waren ähnliche.

Matzdorff.

K. Kräpelin. Über die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 18. 2. Beiheft. (Mitt. nat. Mus.) 1901. S. 185—209.

In dieser Arbeit ist das Tiermaterial verarbeitet, das innerhalb dreier Jahre hier in Hamburg entweder nach erfolgter Einschleppung (ca. 80 Arten von Gewächshäusern, Zimmerpflanzen, Gerbereien, Speichern, Holzlagern u. s. w.) oder bei der Untersuchung eingeführter Gegenstände an der Station für Pflanzenschutz oder in dem an sie anstossenden Schuppen (ca. 410 Arten; von Pflanzen, Obst, Holz, Tierhäuten u. s. w.) gesammelt wurde. Alle grösseren Gruppen von Landtieren mit Ausnahme der Säuger und Vögel sind vertreten; am zahlreichsten sind natürlich die Insekten (294 Arten). Unter den fremden Tierarten sind einige recht bedeutende Schädlinge: *Blissus leucopterus*, *Rhagoletis pomonella*, *Triphleps insidiosus* aus Amerika, Schildläuse verschiedenster Herkunft, Wander- und andere Heuschrecken aus den Mittelmeerländern, *Otiorrhynchus lugdunensis* aus Frankreich, der bei Hamburg an Syringen-Kulturen bereits

sehr empfindlich schädigt. Nicht unwichtig sind die bereits bei uns einheimischen Schädlinge, die also wieder zurück verschleppt wurden, wie Nacktschnecken, Erbsenkäfer, Apfelwickler, Wiesenwanze, Kommaschildlaus, Asseln. Recht beträchtlich ist schliesslich die Zahl der bei uns in geschlossenen Räumen an Vorräten, Zimmer- und Gewächshauspflanzen u. s. w. schädlichen Tiere: *Cryptophagus* spp., *Carpophilus* spp., *Trogosita mauretanica*, *Silvanus* spp., *Dermestes* spp., *Tribolium ferrugineum*, *Calandra oryzae*, zahlreiche Blattiden, *Ephestia* spp. (darunter *kühniella*, *Plodia interpunctella*, *Drosophila* spp., zahlreiche Schildläuse, Tausendfüsse, Asseln, Milben. — Selbst wenn man annehmen wollte, dass von den oben zuerst genannten Tieren uns keine Gefahr drohe, ist die Zahl der bei uns in geschlossenen Räumen eingebürgerten fremden Arten, bezw. die Zahl derjenigen von ihnen, die in der Liste enthalten sind, so gross, dass es ein Unrecht wäre, diese Schädlingsgruppe bei der Betrachtung der Einschleppungsgefahr weiterhin zu vernachlässigen. Erfreulich ist, dass auch nicht wenige Nützlinge sich in der Liste finden, wie Laufkäfer, Coccinellen (6 Arten), parasitische Hymenopteren (15), Spinnen u. s. w. Reh.

Verson, E. Un' affezione parassitaria del filugello non descritta ancora. (Eine noch unbeschriebene Krankheit der Seidenraupe.) (Rivista di Patolog. veg., an. VII. S. 274—280, mit 1 Tf.)

In einigen Fällen zeigen sich an Seidenraupen eigentümliche, subkutane Flecke, welche in der Puppe als bleigraue Zeichnungen sichtbar werden. Verf. fand kugelige Gebilde und längliche Körperchen, welche er für einzellige parasitäre Organismen hält. Solla.

N. N. Utilità del ragno sulle spalliere nei frutteti. (Nutzen der Spinnen in den Obstgärten.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patologia veget., an. VII. Padova, 1900. S. 85.

Der anonyme Verf., der sich an die Ideenbewegungen in Frankreich anschliesst, betont mit Nachdruck, dass die Spinnen in den Obstgärten nicht zu tilgen sind, weil sie mehrere schädliche Insekten verzehren. Beispielshalber eine *Epeira*, welche die Traubenmotte vernichtet. Solla.

Ruhland, W. Untersuchungen zu einer Morphologie der stromabildenden Sphaeriales auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage. Hedwigia 1900. No. XXXIX. p. 1.

Das primitive Stroma, wie es bei verschiedenen Untergattungen von *Valsa*, *Anthostoma* und *Diastorthe* auftritt, und welches zur Bildung formbeständiger Fruchtkörper noch nicht fähig ist, bezeichnet Verf.

als Protostroma. Pilze, deren Stroma so primitive Formen zeigt, lassen zwischen ihrer Conidien- und Perithecienfruktifikation meist nur einen lockeren Zusammenhang und oft noch Anpassungsfähigkeit an heterogene Substrate erkennen.

Das Protostroma geht in den diplostromatischen Typus über, „sobald der lokale und zeitliche Zusammenhang von Conidien- und Perithecienfruchtform ein fester wird und die zu deren Produktion bestimmten vegetativen Hyphenmassen eine reichlichere Ausbildung erfahren, oder sobald die Apertur des Periderms einem von dem perithecienproduzierenden Gewebe unterscheidbaren Plectenchymkegel übertragen wird“. Verf. unterscheidet alsdann zwischen dem Entostroma und Ectostroma. Das erstere nimmt seinen Ursprung unmittelbar aus dem Mycel, indem dieses in den äusseren Rindenregionen reichlichere Ausbildung zeigt, um hier als Hauptfunktion die Perithecien anzulegen, deren Ernährung Aufgabe des Entostromas ist. Das Ectostroma ist ein Produkt des jugendlichen noch mycelartigen Entostromas. Seine Aufgaben bestehen in der Apertur des Periderms, in der Produktion von Conidien und ferner darin, den Zusammenhalt der Halsteile der Perithecien zu sichern. — Am Grunde des Stromas liegt seine Zuwachszone.

Die Stromata zeigen in ihrem Inneren manche Differenzierung. Ähnlich wie Sklerotien lassen sie eine Rinden- und Markzone unterscheiden. Fast stets wird ein „*Placodium*“, eine dicke, kompakte Scheibe, die das Bündel der Tubuli umschliesst, ausgebildet; sie kann sich entwicklungsgeschichtlich vom Ento- oder Ectoplasma, selten von beiden zugleich, herleiten. Verliert das Entostroma seine Fähigkeit zur Perithecienbildung, so kommt das Haplostroma zu stande.

Küster (Halle a. S.).

Hennings, P. Fungi mattogrossenses a Dr. R. Pilger collecti 1899. Hedwigia 1900. No. XXXIX p. Bd. 4.

Verf. zählt die von Herrn Dr. Pilger im Staate Mattogrosso (Brasilien) 1898—1999 gesammelten Pilze auf. — Als neue Arten werden beschrieben: *Marasmius Edwallianus, Pluteus scruposus, Pleurotus Meyeri-Herrmanni, Lycoperdon griseo-lilacinum, Dimerosporium Meyeri Itermanni, Pilgeriella* (n. gen.) *perisporiodes, Histoxylon Pilgerianum, H. Chusqueae, H. ferrugineo-rufum, Aschersonia Andropogonis.*

Küster (Halle a. S.).

F. Tassi, Micologia della provincia senese, X. (Bullett. Laborat. ed Orto bot. Siena; vol. III, S. 104—114.)

Unter den 95 hier aufgezählten Pilzarten aus der Provinz Siena sind u. a. bemerkenswert: *Perisporium vulgare* Cda., auf Weizenhalmen (mit Taf.); *Phyllosticta Cannabis* Speg., auf Hanfblättern; *Conio-*

thyrium microsporum Fl. Tas., auf Lorbeerfrüchten; *Isaria epiphylla* Pers. var. *acuta* Fl. Tas., auf Blättern der Zwetsche. Solla.

Trotter, A. Manipolo di miceti del Friuli. (Pilzverzeichnisse aus dem Friaulischen.) Bollett. Soc. bot. ital.; S. 29. Firenze 1901.

Trametes odorata (Wlf.) Fr., neu für das Gebiet und in Italien überhaupt selten. — Auf den Blütenständen der Grauerle *Exoascus Alni incanae* Kühn. — *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr., auf Blättern mehrerer Weidenarten. — *Taphrina aurea* (Pers.) Fr. auf Schwarzpappelblättern. — *Synchytrium Mercurialis* (Lib.) Fuck., auf *Mercurialis perennis* ist neu für Italien. — *Phyllosticta Corylaria* Sacc. auf Haselnussblättern. Solla.

Sprechsaal.

Die Winterfestigkeit unserer Getreidearten.

Die grossen Schädigungen, die den Wintersaaten durch den strengen, schneelosen Frost und die ungünstige Frühjahrswitterung des verflossenen Jahres zugefügt worden sind, haben die Frage der Winterfestigkeit unserer Getreidearten in den Vordergrund gerückt. Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft hat nun in ganz Deutschland bei den praktischen Landwirten eine Umfrage veranstaltet, um diejenigen Sorten zu ermitteln, welche den Blachfrösten am besten widerstanden haben, und die Umstände festzustellen, durch welche unsere Saaten am meisten einer Frostbeschädigung ausgesetzt werden. [1]) Aus den 960 eingegangenen Fragekarten lässt sich ein Bild der Winterfestigkeit der hauptsächlichst angebauten Sorten gewinnen. Der ganz plötzlich einsetzende strenge Kahlfrost vom 1.—20. Januar 1901 und der Kälterückfall Ende Januar und Anfang Februar haben die Weizensaaten am schwersten geschädigt, während der härtere Roggen, obschon sehr geschwächt, hauptsächlich erst den Märzfrösten nach grossen Temperaturschwankungen und dem austrocknenden Ostwinde zum Opfer gefallen ist. Für die Höhe der Schäden ist die Schneebedeckung maassgebend: die Küsten- und Gebirgsländer sind die durch Schnee verhältnismässig am meisten geschützten Bezirke. Die höchsten Kältegrade ohne Schneefälle werden aus Ostelbien gemeldet. Dort hat sich der Johannisroggen am winterfestesten gezeigt; demnächst wird der Pirnaer, für leichten Boden, und der Schwedische am meisten empfohlen. Der am weitesten verbreitete Petkuser hat sich für Ostelbien nicht als genügend winterhart erwiesen, besser für

---

[1]) Die Frostschäden an den Wintersaaten des Jahres 1901. Von Professor Dr. Paul Sorauer-Berlin. Arbeiten der D. L.-G. No. 62.

Westelbien. Er scheint mehr für leichte Böden geeignet; für Ostpreussens schweren Boden wird ein Bastard von Johannis- und Petkuser Roggen empfohlen. Schlanstedter ist in Posen und Brandenburg nicht gut durchgekommen, dagegen gut in Hannover, Thüringen und dem Königreich Sachsen. In Mecklenburg hat sich die Sorte Prof. Heinrich bewährt. Bei den Weizensaaten werden die grössten Verluste unter den englischen Sorten gemeldet, die mit ganz wenigen Ausnahmen überall, wo nicht genügend Schnee gewesen ist, erfroren sind, während die seit langer Zeit in einer Gegend gebauten Landsorten die grösste Widerstandskraft gezeigt haben und auch einige deutsche Züchtungen gut durchwintert sind. Die winterfestesten Sorten sind: der Koströmer in Posen, der Sandweizen in Westpreussen, amerikanischer Sandweizen in Schlesien, Altmärker Landweizen in der Provinz Sachsen, Landweizen in Mecklenburg. Eppweizen ist im Königreich Sachsen gut durchgekommen, bedeutend schlechter in Ostelbien. In Hannover, Thüringen, besonders aber in Bayern hat sich der Dividenden-Weizen bewährt. In Rücksicht auf die geringere Ertragsfähigkeit der einheimischen Landsorten gegenüber den ergiebigeren Squarehead-Formen sollte erstrebt werden, aus den deutschen Hochkultursorten in den einzelnen klimatisch verschiedenen Bezirken Lokalrassen zu erziehen. Die sehr empfindliche Gerste ist östlich der Elbe mit geringen Ausnahmen gänzlich erfroren; in Hannover, der Provinz und dem Königreich Sachsen und Westfalen hat sich die Mamut-Wintergerste am besten bewährt; ziemlich gut Bestehorns Riesengerste in Hannover, Braunschweig, der Provinz Sachsen und Anhalt. Prof. Albert ist fast überall vollständig ausgewintert. Als Ursachen, welche die Frostgefahr erhöhen, werden gemeldet: a) späte Saat, b) leichter Boden, c) Trockenheit, d) Gründüngung mit Lupinen, e) Stalldung, f) dungschwache Äcker, g) Rauhreif, h) die Ost- und Nordostwinde, i) hängige Lagen. Als frostschützende Einflüsse haben sich erwiesen: a) sehr späte Saat, b) Schneedecke (auch die geringste, die Saaten nicht völlig deckende), c) alte Saat, d) Gebrauch einheimischer Sorten.

Ganz ähnliche Resultate in Beziehung auf Winterfestigkeit der Weizensaaten berichtet Dr. Tancré aus Schleswig-Holstein.[1]) Der Landweizen ist nur in geringem Maasse ausgewintert, während am meisten der Squarehead gelitten hat. Doch scheint eine Steigerung der Widerstandskraft des Squarehead-Weizens bei Erhaltung seiner hohen Ertragsfähigkeit nicht ausgeschlossen. Wiederholte Anbauversuche mit Topp-Squarehead, der zum Teil sehr gut durchwinterte, lassen diese Weizensorte als eine äusserst wertvolle Grundlage für

[1]) Zur Sicherung und Hebung der Rentabilität des Weizenbaues. Lübecker Wochenblatt für Landwirtschaft und Gartenbau 1901 No. 37.

die Züchtung eines für deutsche Verhältnisse passenden, winterharten und ertragreichen Weizens erscheinen.

Zu derselben Frage teilt J. Kühn die Ergebnisse der Weizenkulturen des landwirtschaftlichen Instituts in Halle mit.[1]) Von dort sind ausser den altbewährten Landsorten unter den gut durchwinterten Saaten zwei neuere Hochzuchtsorten: Cimbals neuer Gelbweizen und Dr. Rimpau's Eppweizen und zwei ältere Squarehead-Zuchten, Beselers und Cimbals Squarehead zu nennen. Es wird darin eine Bürgschaft gefunden, dass es gelingen wird, mehr und mehr gute Ertragsfähigkeit mit Winterfestigkeit zu verbinden. Detmann.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Der Mehltau der Birnbäume. In Geisenheim wurden im Anstaltsgarten die Birnbäume vom Mehltau befallen, der sich ausserordentlich schnell ausbreitete. Anfänglich wurden nur die obersten Teile der Triebe und die Blätter angegriffen, später auch die Früchte. Es handelt sich nach den Untersuchungen von Dr. Lüstner um *Sphaerotheca Mali* Burr., die jahrelang als Schädiger des Apfelbaumes bekannt, nun neuerdings auf den Birnbaum übergegangen ist. Rechtzeitiges und sorgfältiges Abschneiden und Verbrennen der befallenen Triebe ist das zweckmässigste Bekämpfungsmittel. (Mittlg. ü. Obst- u. Gartenb. Geisenheim No. 6, 1901.) H. D.

Düngung der Obstbäume. An jungen Apfelbäumchen wurden Düngungsversuche mit salpetersaurem Natron und mit Chlorkalium angestellt. Die mit reichlichen Salpetergaben gedüngten Bäumchen litten meist sehr von der Blutlaus und gingen zum teil ein, während die mit Chlorkalium gedüngten grossenteils üppiges Längenwachstum und dunkelgrünes Laub zeigten, auch nur wenig von der Blutlaus angefallen wurden. Die chemische Analyse ergab, dass mit der Steigerung der Salpetergaben die Trockensubstanz ab-, der Aschengehalt aber zunimmt. Bei Chlorkalium-Düngung wurde eine nicht unerhebliche Steigerung der Trockensubstanz konstatiert, was darauf hindeutet, dass bis zu einem gewissen Grade dadurch die Assimilation und damit die Transpiration und Wachstumsgeschwindigkeit gehoben werden; erst bei grösseren Gaben werden diese Funktionen herabgedrückt. (5. Jahresber. d. Grossherz. Obstbauschule z. Friedberg i. d. W.)

Berichtigung.

Seite 84 dieses Jahrgangs, 8. Zeile von unten ist der Name „*Sorosporium*“ in ***Uredo*** (non Barcley) ***Spomaeae*** N. Sp. umzuändern. N. Speschnew.

[1]) Die Behandlung ausgewinterter Weizensaaten. Sond. Illustr. Landw. Zeitung.

Sachregister.

D.

E.

F.

G.

Q.

R.





